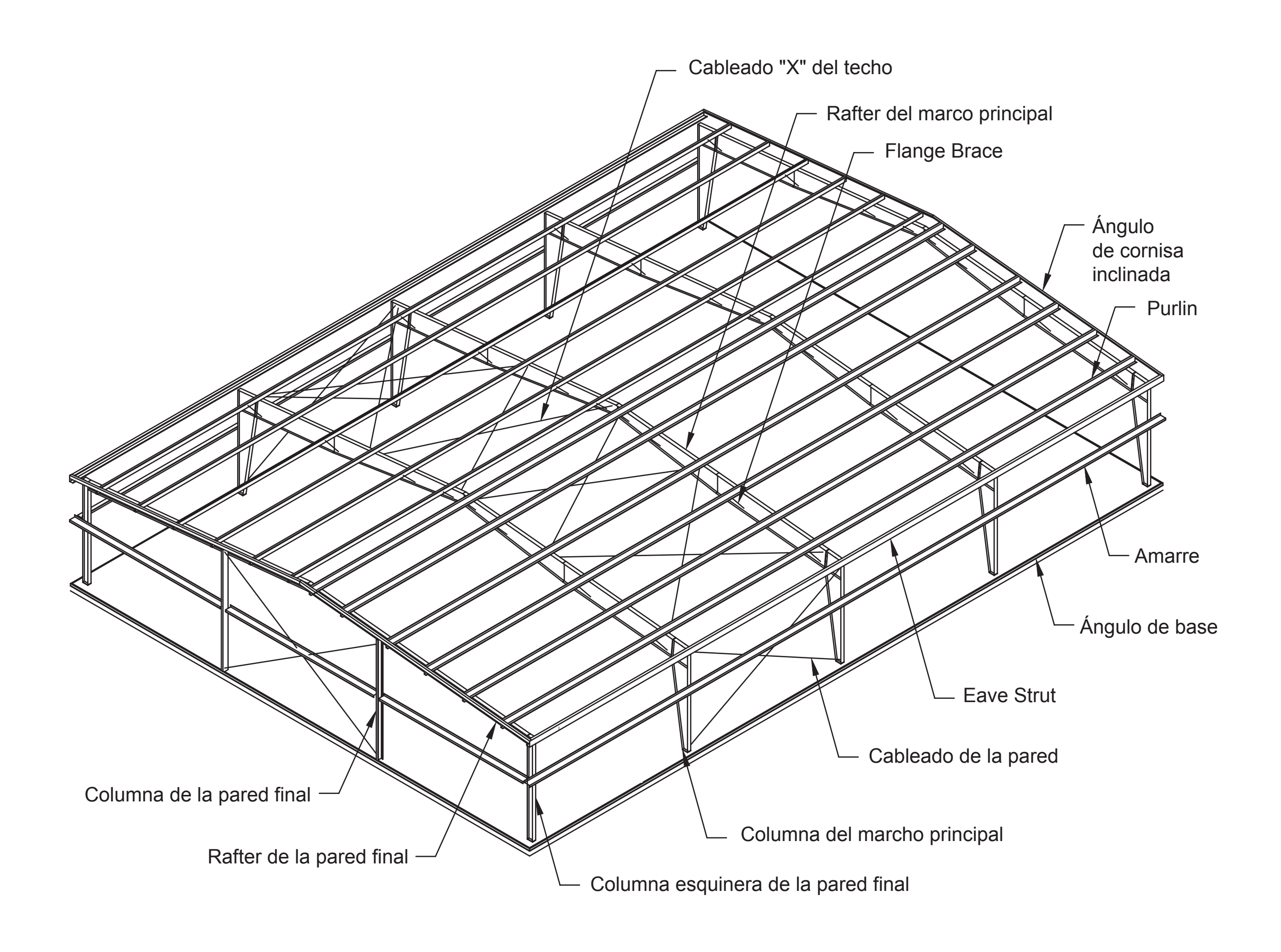
MANUAL DE INSTALACIÓN



NOTA IMPORTANTE

Todos los detalles, recomendaciones y sugerencias en este manual son directrices generales únicamente y no incluyen todos los casos posibles. Deben seguirse las prácticas de instalación aceptadas en la industria con respecto a todas las áreas no mencionadas específicamente en este manual. Para garantizar un proyecto de calidad, sólo deben emplearse instaladores capacitados, con experiencia y familiarizados con las prácticas aceptadas.

Durante la instalación de componentes suministrados por el fabricante, se deben cumplir todos los requerimientos de calidad, ya sean estatutarios, reglamentarios o acostumbrados.

EL CONOCIMIENTO Y LA ADHERENCIA A LAS NORMAS DE OSHA Y OTROS CÓDIGOS O LEYES LOCALES SON CRÍTICOS Y SON LA RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR.

ÍNDICE

Introducción 5

Cimiento y anclas del edificio 7

Preparativos para la instalación 12

Descarga y almacenaje de materiales 16

Procedimientos de ajuste de pernos 20

Instalación de componentes estructurales primarios y secundarios 24

Información sobre los paneles 33

Paneles y aislante para las paredes 36

Paneles y aislante para el techo 40

Moldura y accesorios 49

INTRODUCCIÓN

DEFINICIONES DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN ESTE MANUAL:

Fabricante - El Fabricante en este manual se refiere al fabricante e incluye todas las divisiones y subsidiarias del fabricante que podrían suministrar materiales al proyecto.

Instalador - El Instalador es la compañía, entidad o individuo responsable de ensamblar el edificio en el lugar de la obra.

Constructor - El Constructor es la compañía o individuo que compra los materiales de construcción.

EL FABRICANTE SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR CUALQUIERA Y TODOS LOS DETALLES O RECOMENDACIONES EN ESTE MANUAL SIN INCURRIR OBLIGACIÓN.

NOTA IMPORTANTE: Lea y entienda esta página antes de proseguir con cualquier trabajo o continuar leyendo.

¡Seguridad ante todo!

El fabricante tiene un compromiso para fabricar componentes de construcción de calidad, diseñados para cumplir con los requisitos estructurales del edificio. Sin embargo, el compromiso a la seguridad y las prácticas en el lugar de la obra del instalador están fuera del control del fabricante e incluyen especialización que el fabricante no posee.

Se recomienda enfáticamente que se dé prioridad absoluta a las condiciones de trabajo seguras y a las prácticas de prevención de accidentes en el lugar de la obra, y que siempre se respeten las normas de salud y seguridad locales, estatales y federales para garantizar la seguridad de los trabajadores. Estos puntos deben recalcarse constantemente.

La seguridad en el lugar de la obra es responsabilidad conjunta de todas las partes presentes, entre las que se incluyen los propietarios, arquitectos, ingenieros, contratistas, subcontratistas, personal de repartos y los empleados de todos los anteriores. Todos deben mantenerse vigilantes para evitar los peligros que podrían causar daños materiales o lesiones personales.

Siempre verifique que todos los empleados sepan la manera más segura y más productiva de instalar un edificio, los números de teléfono de emergencia, la ubicación de las estaciones de primeros auxilios y los procedimientos de emergencia. Evite trabajar durante los períodos de mal tiempo cuando el personal se expone a más riesgos debido a vientos fuertes, rayos, precipitación pluvial, etc.

El fabricante recomienda que se realicen reuniones diarias donde se haga énfasis en los procedimientos de seguridad, el uso de cascos, zapatos con suela de goma para trabajar en el techo, equipo apropiado para manejar materiales y accesorios de seguridad apropiados, incluso redes cuando sea necesario.

Este manual debe interpretarse y aplicarse con buen criterio, de acuerdo con las buenas prácticas de seguridad. Esta información debe ser comunicada a todos los trabajadores en el lugar de la obra. Las directrices y disposiciones finales de seguridad son la responsabilidad de todos los presentes en el lugar de la obra. ¡Seguridad ante todo!

INTRODUCCIÓN

El fabricante produce paquetes de edificios metálicos prediseñados de alta calidad. La calidad de la instalación es esencial para completar la estructura de modo que el propietario del edificio quede satisfecho.

Este manual se preparó para ayudar a guiar el proceso de instalación y refleja las técnicas en uso en la industria de los edificios metálicos que se cree son las más representativas de las buenas prácticas de instalación. Por necesidad, estos procedimientos y métodos son de carácter general. El instalador siempre debe utilizar métodos de instalación comprobados y seguros.

El objetivo del manual de instalación es servir de complemento a los planos de construcción que se incluyen con cada edificio. Los planos de construcción muestran el edificio diseñado y fabricado de acuerdo con la información dada al fabricante. Los planos de construcción del edificio siempre tendrán prioridad con respecto a detalles de construcción y partes específicas del edificio. Sin embargo, también podría ser necesario que el Ingeniero Registrado (no el fabricante) prepare planos secuenciales de instalación. Comuníquese con el Departamento de Servicio al Cliente del Fabricante para resolver cualquier asunto que no se haya considerado.

Se cree que la información contenida en este manual es confiable. Sin embargo, el fabricante renuncia a cualquier responsabilidad por daños que pudiesen derivarse del uso de este manual ya que la instalación, operaciones y condiciones reales están fuera de su control. **Sólo deben contratarse instaladores especializados y con experiencia, con cuadrillas capacitadas y equipo apropiado para la instalación.**

Se enfatiza que el fabricante **es sólo un fabricante** de edificios y componentes metálicos y **no está involucrado** en la instalación de sus productos. El objetivo de las opiniones expresadas por el fabricante acerca de prácticas de instalación es solamente presentar una guía con respecto a cómo armar los componentes para crear un edificio. Tanto la calidad como la seguridad de las instalaciones y la satisfacción final del cliente con respecto al edificio terminado están determinadas por la experiencia, especialización y aptitudes de las cuadrillas de instalación, además del equipo (herramientas) disponible para manejar los materiales.

El "CÓDIGO DE PRÁCTICA ESTÁNDAR" de la Asociación de Fabricantes de Edificios Metálicos será el documento reglamentario con respecto a las tolerancias de fabricación, métodos de instalación y todo el trabajo en la obra asociado con el proyecto en cuestión. El instalador debe familiarizarse con el contenido de este documento. Se pueden solicitar copias adicionales a un costo nominal.

CIMIENTO Y ANCLAS DEL EDIFICIO

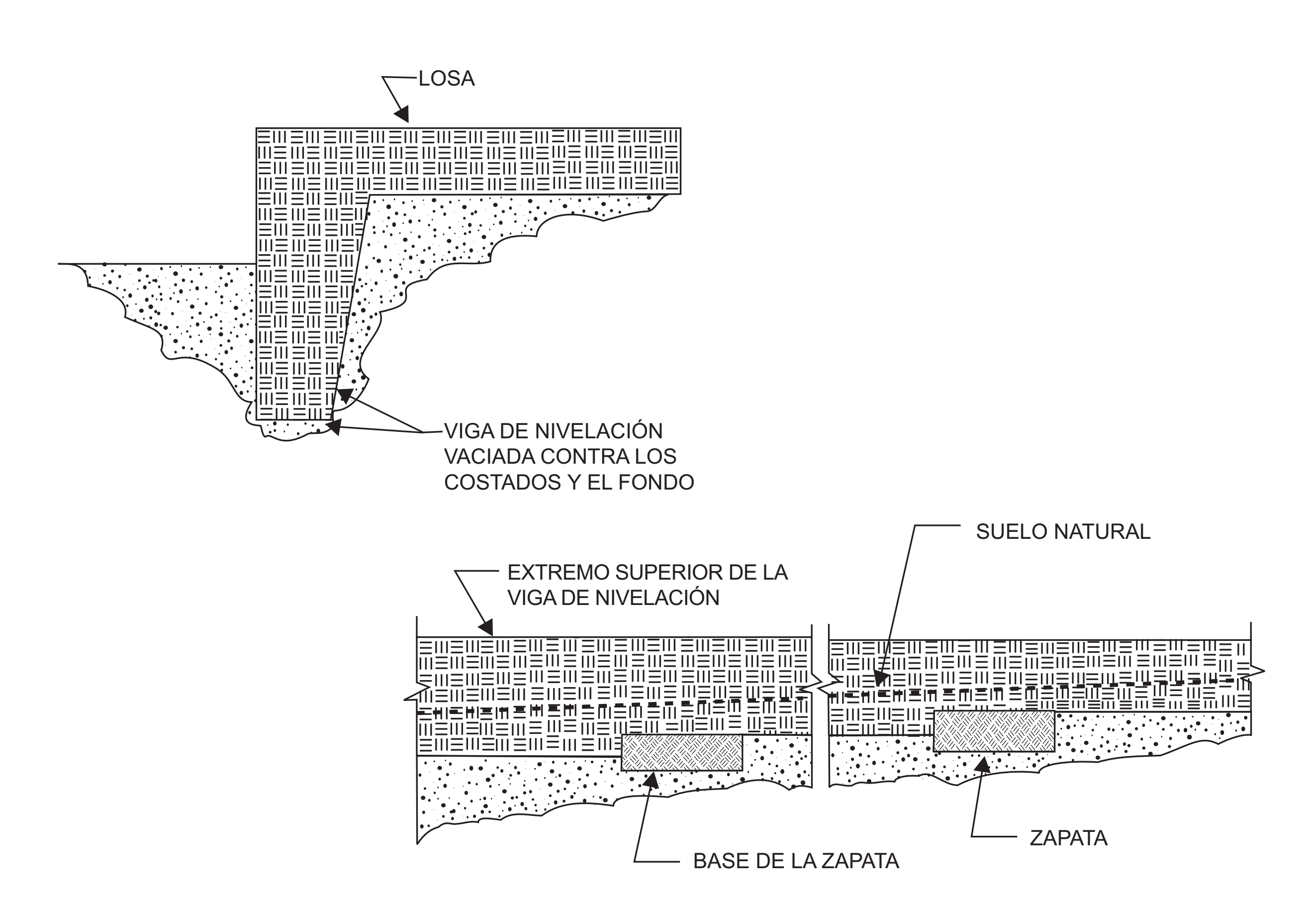
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL CIMIENTO

El fabricante requiere que un ingeniero con experiencia en cimentación diseñe **todos** los cimientos del edificio, incluso los tamaños de los pilares, vigas de nivelación y losas de piso. Este ingeniero también puede recomendar procedimientos de excavación, prácticas de drenaje, encofrado, requerimientos de acero de refuerzo y dosificación de hormigón. Esto garantizará diseños apropiados, agilizará el trabajo y reducirá los costos.

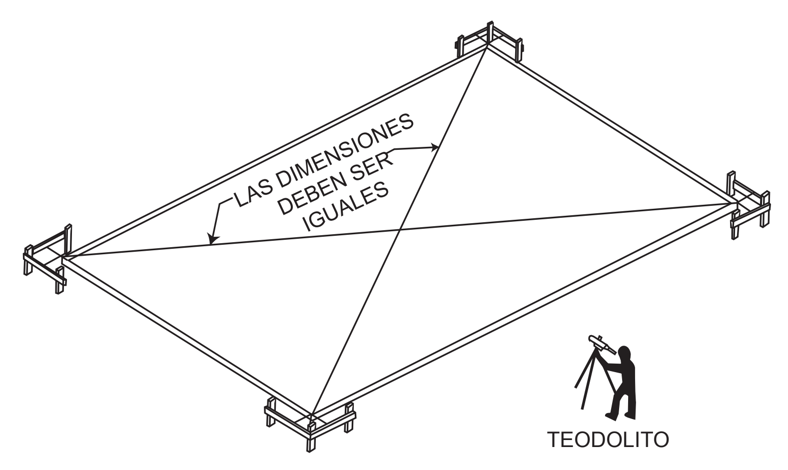
En el trabajo de cimentación es importante adherirse a las técnicas comprobadas de construcción. El fondo de todas las excavaciones debe ser nivelado y liso, y hay que tener cuidado para evitar los derrumbes cuando se utilicen las paredes de las excavaciones para los moldes para hormigón. La adherencia estricta a **OSHA** y otros códigos o leyes locales que regulan el "apuntalamiento de la excavación para impedir derrumbes accidentales" es crítico. Cuando la superficie del suelo no está nivelada, el fondo de las excavaciones debe ser escalonado, coincidiendo con los pilares (tal como se muestra). Las áreas de relleno deben ser correctamente compactadas para impedir agrietamientos. La zapata de cimentación debe extenderse por debajo de cualquier material de relleno.

Hay que asegurarse de obtener un buen acabado de la losa de piso y mantener la elevación correcta en toda la losa. Si la losa se vacía en secciones alternas, "en cuadros", esto puede reducir al mínimo las grietas de contracción. Las esquinas exteriores de las paredes del cimiento y los pilares deben ser formados nítidamente con costados rectos y extremos superiores nivelados. Esto permitirá un asentamiento apropiado y alineación adecuada del soporte de la base.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DEL CIMIENTO



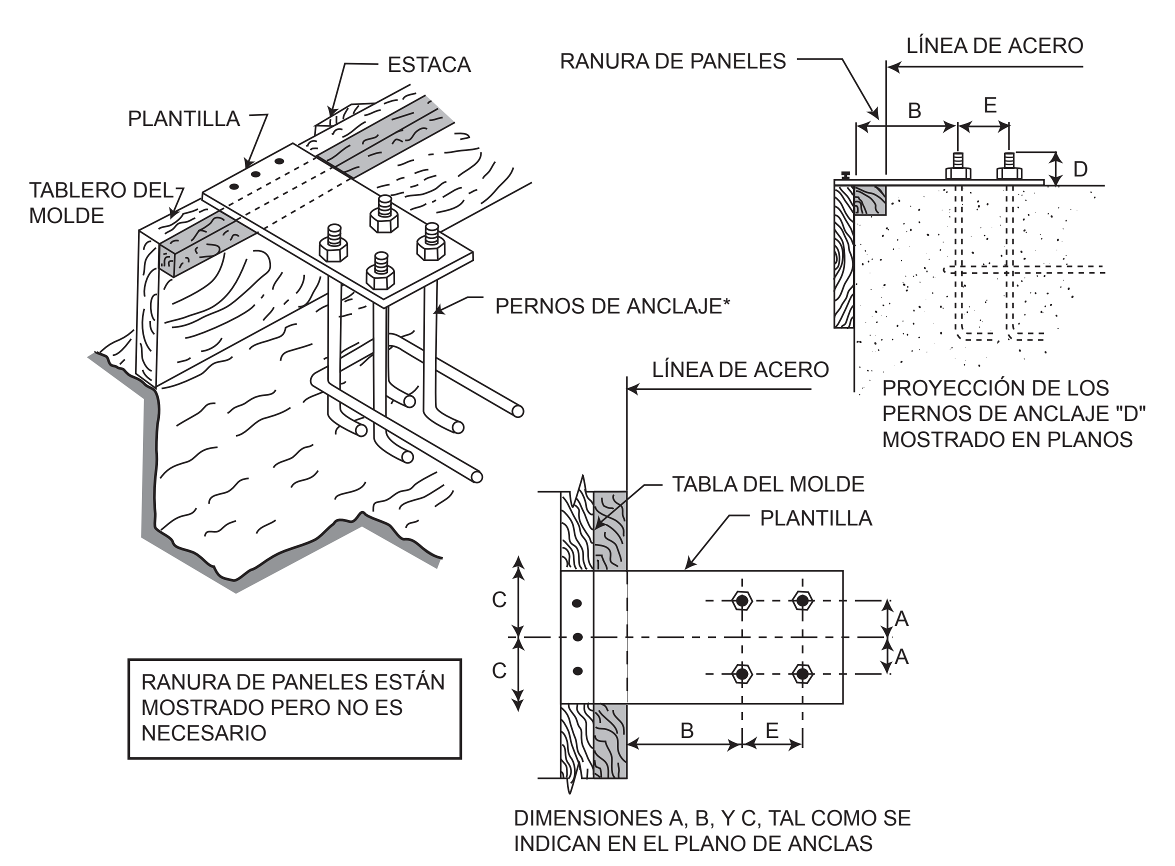
Debe recalcarse la importancia de un cimiento de construcción exacta y anclas de instalación precisa. Los errores de cimiento y la ubicación incorrecta de los anclas se encuentran entre los errores más frecuentes y problemáticos que se cometen en la construcción de edificios metálicos. Los siguientes procedimientos y métodos deberían ayudar a reducir al mínimo estos costosos errores y demoras.



1. Para verificar que el cimiento es cuadrado, mida las dimensiones diagonales para asegurar que tengan el mismo largo.
2. Para verificar que el cimiento está nivelado, instale un teodolito o indicador de nivel y utilice una mira de corredera para medir la elevación en todas las columnas.
3. Verifique cuidadosamente la ubicación de todos los anclas con el Plano de Instalación de Pernos de Anclaje suministrado por el fabricante. Todas las dimensiones deben ser idénticas para garantizar un buen comienzo.

INSTALACIÓN DE LOS PERNOS DE ANCLAJE

Es de extrema importancia que los anclas se instalen con precisión, de acuerdo con el Plano de Instalación de Anclas. Todos los anclas deben mantenerse en posición con una plantilla u otro medio similar, de manera que permanezcan nivelados y en la ubicación correcta durante el vaciado del hormigón. Revise los moldes para hormigón y las ubicaciones de los anclas antes de vaciar concreto. **Se debe efectuar una inspección final después de terminado el trabajo de hormigón y antes de instalar el acero.** Esto permitirá hacer todas las correcciones necesarias antes de la llegada del personal y equipo de instalación de alto costo.

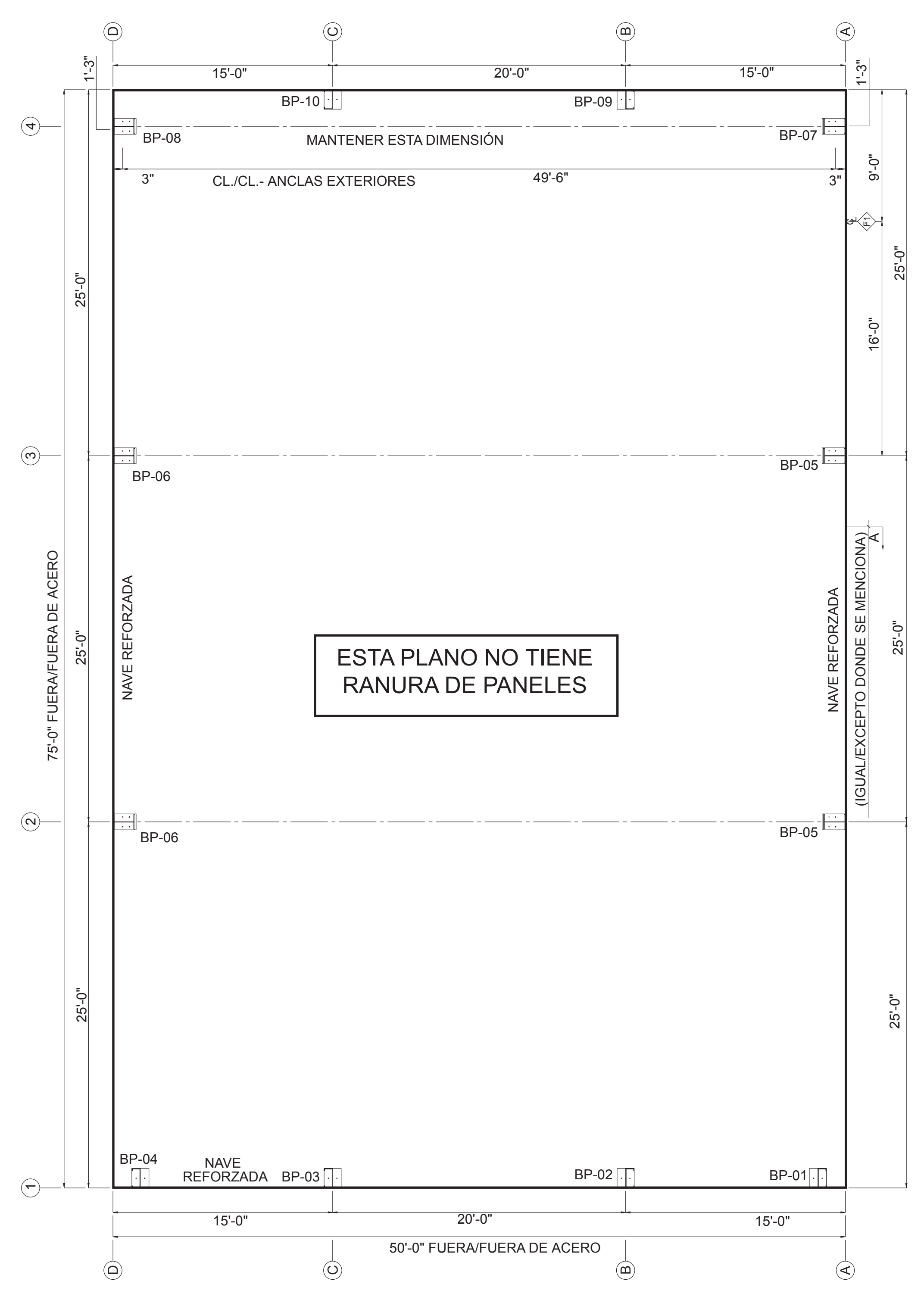


* A menos que esté observado no por el fabricante

TIPOS DE PLANOS TÍPICOS

PLANO TÍPICO DE PERNOS DE ANCLAJE

NOTA: Se requiere estricta adherencia al plano de anclas específico. ¡Los cimientos deben ser cuadrados y en plano! Asegúrese de que el plano de pernos de anclaje que se utilice sea "Para construcción" y NO "Preliminar".

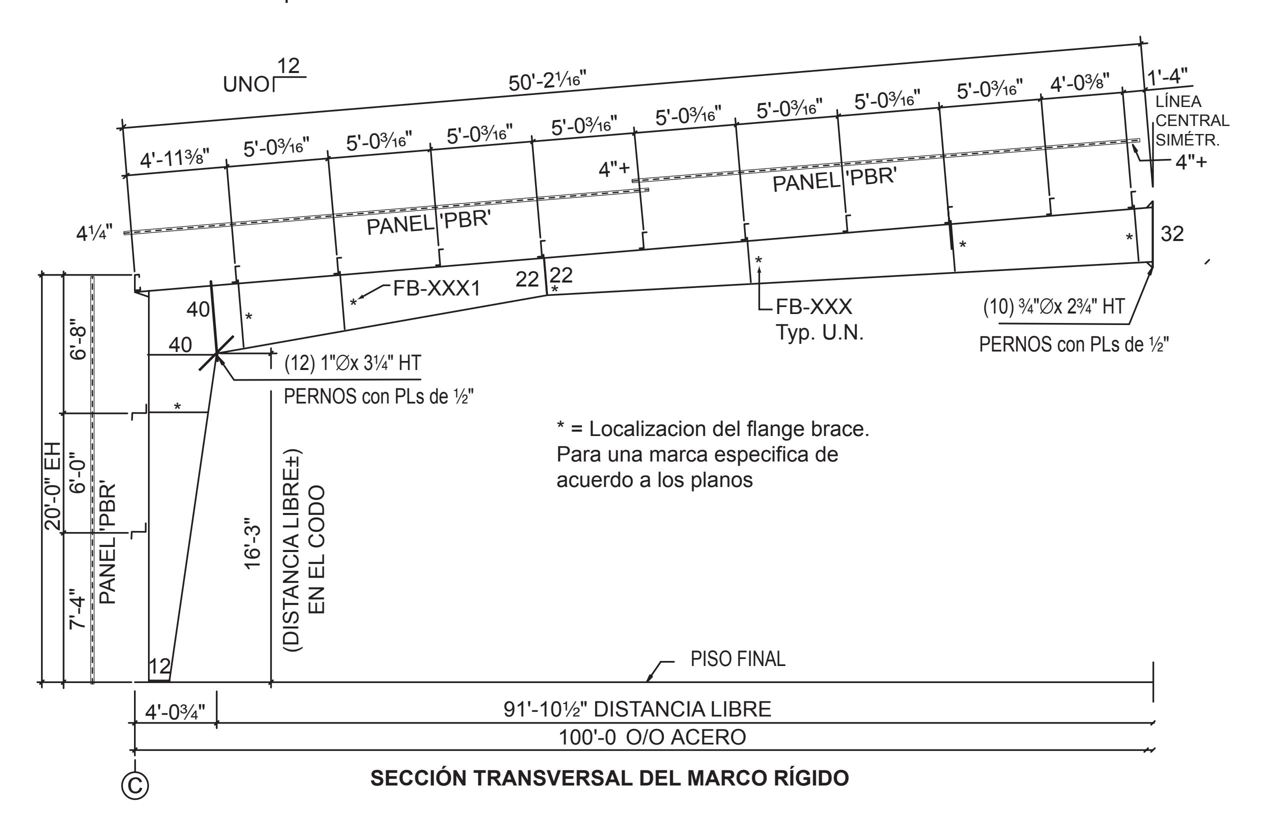


PLANO TÍPICO DE ANCLAS

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MARCO RÍGIDO

La sección típica muestra la disposición de columna y rafter, y las ubicaciones del purlin, amarre y cableado de refuerzo, tamaños y número de pernos, espaciamientos interiores y la disposición de los paneles de paredes laterales, paneles de techo y paneles transparentes. A continuación se ilustra una sección transversal de un marco típico y una descripción de su contenido.

1. Ancho del acero del edificio; las dimensiones son de extremo exterior a extremo exterior de la línea del amarre.
2. Las dimensiones son del extremo exterior de la línea del amarre a la línea central de la cumbrera; será la dimensión de línea central en un edificio simétrico.
3. Profundidad del alma de la columna en la base de la misma
4. Profundidad total de la columna y amarre en el codo del marco
5. Dimensión del despeje horizontal del marco en la conexión del codo
6. Altura del alero del edificio; dimensión medida desde el piso acabado al la orilla superior del eave strut.
7. Espaciamiento de los amarres
8. Dimensión de despeje vertical en la conexión del codo, medida en el extremo inferior del la orilla del rafter
9. Pendiente del techo
10. Dimensión de la pendiente desde la línea central de la cumbrera al extremo exterior del eave strut, medida a lo largo de la pendiente del techo en la línea del mismo
11. Espaciamiento de los purlins
12. Tipos de paneles de techo
13. Ubicaciones de los paneles transparentes (si es solicitado)
14. Profundidades de las almas de todos los componentes ensamblados
15. Ubicación de flange brace
16. Dimensiones de traslape longitudinal del panel del techo medidas desde la línea del alma del purlin
17. Indicación de empalme en el marco atornillado



SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MARCO RÍGIDO

PLANO DEL TECHO

El plano del techo muestra la sección y los números de purlins, eave struts, abrazaderas y cableados. A continuación se presenta el contenido de un plano típico de techo.

1. Largo del acero del edificio mostrado del extremo exterior al extremo exterior de los purlins

2. Ancho del acero del edificio mostrado del extremo exterior al extremo exterior de los eave struts (o amarres)
3. Indicación (número) de la línea de la columna de la pared lateral
4. Indicación (letra) de la línea de la columna de la pared final
5. Espaciamiento de la nave de la pared lateral medido de línea central a línea central de los marcos interiores
6. Espaciamiento de la nave exterior de la pared final mostrado en el plano de anclas
7. Espaciamiento de la nave interior de la pared final medido de línea central a línea central de las columnas de esta pared
8. Marcas de purlins
9. Marcas del cable de refuerzo en el techo
10. Marca de eave struts
11. Ubicaciones y/o espaciamiento máximo las bajantes pluviales
12. Marcas de espaciamientos de knock-in-bridging (si se solicita)
13. Dimensiones de traslape de los purlins en las naves interiores

ELEVACIÓN DEL PARED LATERAL

La elevación de la pared lateral muestra la disposición y números de partes de los amarres, eave struts y cableados de reforzamiento de las paredes laterales. El contenido de un plano típico de pared lateral se presenta a continuación.

1. Largo de acero del edificio medido del extremo exterior al extremo exterior de los amarres de la pared final
2. Dimensiones del marco principal y marco extremo; estas dimensiones varían con el tipo de marco extremo y las profundidades de los amarres de la pared final y se mide desde el extremo exterior del amarre a la línea central de la columna esquinera.
3. Espaciamiento de la nave de la pared lateral medido de línea central a línea central de los marcos interiores
4. Espaciamiento de los amarres de la pared lateral
5. Marcas de eave strut
6. Marca de amarres de la pared lateral
7. Marca de cableados de la pared lateral
8. Indicación de la línea de la columna de la pared lateral
9. Ubicación de cualquier abertura que se localizara en taller
10. Marcas de header y jamb (si se solicita)

ELEVACIÓN DEL MARCO DE LA PARED FINAL (O EXTREMA)

La elevación de la pared final muestra las disposiciones y marcas de secciones de las columnas, rafters y amarres del marco extremo. Una explicación de las elevaciones típicas de las columnas y vigas del marco rígido de la pared final se presenta a continuación.

1. Indicación de la elevación de pared final, designada por el número de línea que le corresponde
2. Ancho del acero del edificio medido del extremo exterior al extremo exterior de los amarres de la pared lateral
3. Espaciamiento de la nave exterior de la pared final
4. Espaciamiento de la nave interior de la pared final medido de línea central a línea central de las columnas de la pared final
5. Altura del alero del edificio medida desde el extremo superior del piso acabado a la orilla superior del eave strut.
6. Espaciamiento de los amarres de la pared final
7. Marca de columnas esquineras
8. Marcas de rafters de la pared final
9. Marcas de columnas interiores de la pared final
10. Marca de los amarres de la pared final
11. Indicación (letra) de la línea de la columna de la pared final
12. Ubicación de cualquier abertura que se localizara en taller
13. Marcas de header y jamb (si se solicita)
14. Tamaño y cantidad de pernos en la conexión de columna a rafter de la pared final

PREPARATIVOS PARA LA INSTALACIÓN

ACCESO AL SITIO

El vehículo que transporta los componentes del edificio debe poder entrar al lugar de la obra desde la carretera o camino adyacente. Dicho acceso debe ser estudiado y preparado con anticipación a la llegada. Se deben quitar todas las obstrucciones, tanto elevadas como de otro tipo, y la ruta de acceso debe engravillarse o cubrirse con tablones si el suelo no aguantará las cargas pesadas de las ruedas.

La disponibilidad de cualquier servicio requerido también debe considerarse con anticipación. Preste atención a cualquier línea de energía eléctrica elevada u otros servicios públicos para evitar los peligros y daños (notifique a la compañía de servicios públicos cuando sea necesario).

Establezca un programa completo de concientización de seguridad con anticipación para familiarizar al personal con las condiciones únicas del lugar de la obra y los materiales de construcción, junto con las prácticas de "trabajo sin riesgos" que se aplicarán.

NOTA: Se proporcionan paquetes completos de planos de construcción con cada edificio. Cada plano está especialmente preparado para cada edificio individual y es necesario adherirse estrictamente al mismo. Familiarícese usted y la cuadrilla con este plano antes de iniciar el trabajo.

OPERACIONES DE DESCARGA

La planificación preliminar de las operaciones de descarga es una parte importante del procedimiento de instalación. Esto involucra el almacenaje cuidadoso, seguro y organizado de todos los materiales. Se requiere una planificación detallada en el lugar de la obra en caso que el espacio de almacenaje sea limitado. Aquí, se requiere una separación planificada de los materiales en el orden del proceso de instalación para reducir al mínimo el manejo doble de los materiales que es costoso. A pesar de que no es posible establecer procedimientos en todos los casos, se debe prestar especial atención a lo siguiente.

NOTA: Los camiones del fabricante están cargados de una manera que maximiza la eficiencia, el peso del remolque y garantiza la seguridad. Desafortunadamente, el fabricante no puede cargar los camiones a solicitud del cliente.

***¡LA SEGURIDAD SIEMPRE ES PRIORIDAD! ***

1. Ubicación del vehículo de transporte durante la descarga

Descargue los materiales cerca de los puntos de utilización para reducir al mínimo el levantamiento, viaje y manejo repetido durante el armado.

2. Prepare la rampa necesaria para el camión

Se deben proteger los bordes de la losa de hormigón para reducir al mínimo el peligro de picadura o agrietamiento debido al tráfico de camiones si los materiales se van a colocar sobre la losa. Una consideración importante de seguridad es el hecho que si los materiales se almacenan sobre la losa, los trabajadores podría sufrir lesiones por caída de objetos.

3. Programe la utilización de equipo de levantamiento (no por el fabricante)

El tipo y tamaño del equipo de levantamiento están determinados por el tamaño del edificio y las condiciones en el lugar de la obra. El largo de la grúa, la capacidad y maniobrabilidad del equipo de levantamiento determinarán su ubicación tanto para la descarga como para la instalación.

Puede utilizar el mismo equipo de levantamiento para descargar e instalar los componentes estructurales. La combinación del proceso de descarga con la instalación del edificio por lo general reduce al mínimo los costos de equipo de levantamiento. Tan pronto como se descargue el camión, se debe utilizar el equipo de levantamiento para empezar a instalar las columnas y levantar los rafters ensamblados a su posición.

4. Consideración de cables eléctricos elevados

Las líneas de energía eléctrica elevadas son una fuente continua de riesgo. Hay que tener extremo cuidado en ubicar y utilizar el equipo de levantamiento para evitar el contacto con las líneas de energía eléctrica.

5. Inspeccione el envío

Una vez recibidos los envíos en el lugar de la obra, se **DEBEN** aplicar los siguientes procedimientos.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO AL CLIENTE

Para dar un servicio oportuno y mantener los problemas al mínimo, maneje cualquier falta de material o cargo atrasado de la siguiente manera:

Revise cuidadosamente la lista de empaque mientras descarga. Marque cualquier cosa que parezca faltar y notifique por teléfono al Departamento de Servicio al Cliente del fabricante lo antes posible. Llamar a alguien más podría retardar la respuesta apropiada.

1. FALTA DE MATERIALES

Inmediatamente después de la entrega de materiales, el cliente debe verificar las cantidades comparándolas con las cantidades facturadas en el documento de envío. Ni el fabricante ni el transportista es responsable de falta de material comparado con las cantidades facturadas en los documentos de envío, si dichas faltas de material están anotadas en los documentos de envío cuando el material es entregado y luego son confirmadas por el agente del transportista. Si el transportista es el fabricante, el cliente debe presentar una reclamación directamente al fabricante. Si las cantidades de materiales recibidas son correctas de acuerdo con las cantidades facturadas en los documentos de envío, pero son menos que las cantidades ordenadas o necesarias para terminar el edificio metálico de acuerdo con los documentos de pedido, se debe presentar una reclamación al fabricante.

2. MATERIAL DAÑADO O DEFECTUOSO

El material dañado o defectuoso, cualquiera que sea el grado de daño, debe ser anotado en los documentos de envío por el cliente y confirmado por escrito por el agente del transportista. El fabricante no es responsable de materiales dañados durante la descarga, ni materiales empacados o en bolsas, incluso pero sin limitarse a sujetadores, Paneles de metal, secciones "C" y "Z" y paneles de cobertura mojados y/o dañados por agua mientras estén en posesión de terceros. Los materiales empacados o en bolsas que se mojen en tránsito, deben ser desempacados y secados por el cliente.

Si el transportista es el fabricante, el cliente debe presentar una reclamación directamente al fabricante. Si el transportista es un transportista público, el cliente debe presentar una por daños a dicho transportista. El fabricante no es responsable de ninguna reclamación, incluyendo pero no limitado a cargos de mano de obra de daños consiguientes que resulten porque el cliente haya utilizado materiales dañados o defectuosos que pueden detectarse mediante inspección visual.

3. EXCEDENTE DE MATERIAL

El fabricante se reserva el derecho de recuperar cualquier excedente de material que haya sido entregado de acuerdo con los documentos del pedido.

4. QUEJA INICIAL

En caso de error, el cliente debe presentar una "Queja inicial" escrita o verbal oportuna al fabricante para la corrección de errores de diseño, dibujo, lista de materiales o errores de fabricación.

La "Queja inicial" incluye:

- Descripción de la naturaleza y alcance de los errores, incluso cantidades.
- Descripción de la naturaleza y el grado de corrección del trabajo, incluso las horas-hombre estimadas.
- Material que sera comprado de alguien que no sea el fabricante, incluso las cantidades y costo estimados.
- Costo total máximo propuesto de la corrección del trabajo y los materiales que seran comprados a otro que no sea el fabricante.

Si el error es atribuible al fabricante, éste emitirá una "Autorización para corrección de trabajo" deber ser emitida por escrito, ésta se autorizará siempre y cuando no exceda el costo total máximo establecido.

Además, el fabricante puede indicar una corrección del trabajo diferente al de la "Queja inicial" en la "Autorización para corrección de trabajo". Sólo el Departamento de Servicio al Cliente puede autorizar trabajo correcciones.

5. QUEJA FINAL

La "Queja final" por escrito debe ser enviada por el cliente al fabricante a más tardar diez (10) días después de haberse finalizado la corrección del trabajo por el fabricante.

La "Queja final" debe incluir:

- Cantidad real de horas-hombre por fecha de utilización de mano de obra directa en el trabajo correctivo y tarifas reales de pago por hora.
- Impuestos y seguro sobre el total de mano de obra directa real.
- Otros costos directos sobre la mano de obra directa real.
- Costo de los materiales (no accesorios menores) autorizados por el fabricante para que sean comprados de alguien que no sea el fabricante, incluyendo copias de las facturas pagadas.
- Total del costo directo real de corrección del trabajo (suma de 1, 2, 3 y 4). La "Queja final" debe estar firmada y certificada como verdadera y correcta por el cliente. El fabricante acredita las "Quejas finales" al cliente por una cantidad que no exceda el costo total máximo indicado por escrito en la "Autorización para corrección de trabajo" o el total del costo directo real de corrección del trabajo, lo que sea menor.
- No pueden presentarse reclamaciones por el costo del equipo (arrendamiento o depreciación), herramientas pequeñas, supervisión, gastos administrativos y ganancias.

6. SHOP PRIMER PARA EL MARCO ESTRUCTURAL

Los imprimadores suministrados por NCI no tienen el propósito de proveer la uniformidad y apariencia de una capa de acabado, ni de proveer amplia protección si están sujetos a prolongada exposición. Si no es posible el montaje del acero de inmediato, se debe proteger de la exposición atmosférica y/o de las condiciones ambientales que pudieran perjudiciales para la eficacia de la pintura. Estas condiciones incluirían, pero no a manera de limitación, la exposición prolongada a la luz ultravioleta debido al posible cambio gradual del color y/o a manchas o estancamiento del agua que resulta en el aspecto moteado, peladura u oxidación superficial localizada.

La Observación de la Asociación de Fabricantes de Construcciones Metálicas (MBMA, por sus siglas en inglés) expresa que:

"…el fabricante no es responsable por el deterioro de la capa de taller del imprimador o la corrosión que haya resultado de la exposición a las condiciones atmosféricas y ambientales, ni de la compatibilidad del imprimador con alguna capa aplicada en el campo…"

El Código de Prácticas Normativas del Instituto Americano de Construcciones de Acero (AISC, por sus siglas en inglés) además expresa que:

"… la capa de taller de la pintura es la capa de imprimador del sistema protector. Ésta protege el acero por sólo un corto período de exposición…"

Es de esperar que se tenga que hacer un retoque de imprimador debido a las abrasiones y/o rayas de tránsito que se producen durante la carga y descarga. El retoque de imprimador no es responsabilidad de NCI. Se pueden encontrar pautas adicionales para el manejo y almacenamiento de los componentes de acero, tanto en la Observación de la MBMA como en el Código de Prácticas Normativas de la AISC.

7. TIEMPO DE LLEGADA DEL ENVÍO

Se hará todo lo posible por asegurar que el transportista llegue al lugar de la obra el día y hora solicitados. **El fabricante no da ninguna garantía y no acepta ninguna responsabilidad por costos asociados con un envío que no llegue a la hora solicitada, a menos que se haya formalizado un contrato por escrito separado de garantía de la hora de llegada.**

Estos procedimientos son principalmente para su protección. Si posteriormente se descubre que hay material faltante podría deberse a robo, extravío u otras causas, y ni el transportista ni el fabricante pueden aceptar responsabilidad.

NOTA: Los materiales galvanizados y Galvalume Plus® son susceptibles a daños si están en contacto con la humedad durante períodos prolongados mientras están apilados juntos. Si hay evidencia de humedad durante la descarga, los paneles deben separarse, secarse y almacenarse protegidos de la intemperie para impedir la decoloración permanente. **Nunca instale ningún material cuya calidad esté en duda.**

DESCARGA Y ALMACENAJE DE MATERIALES

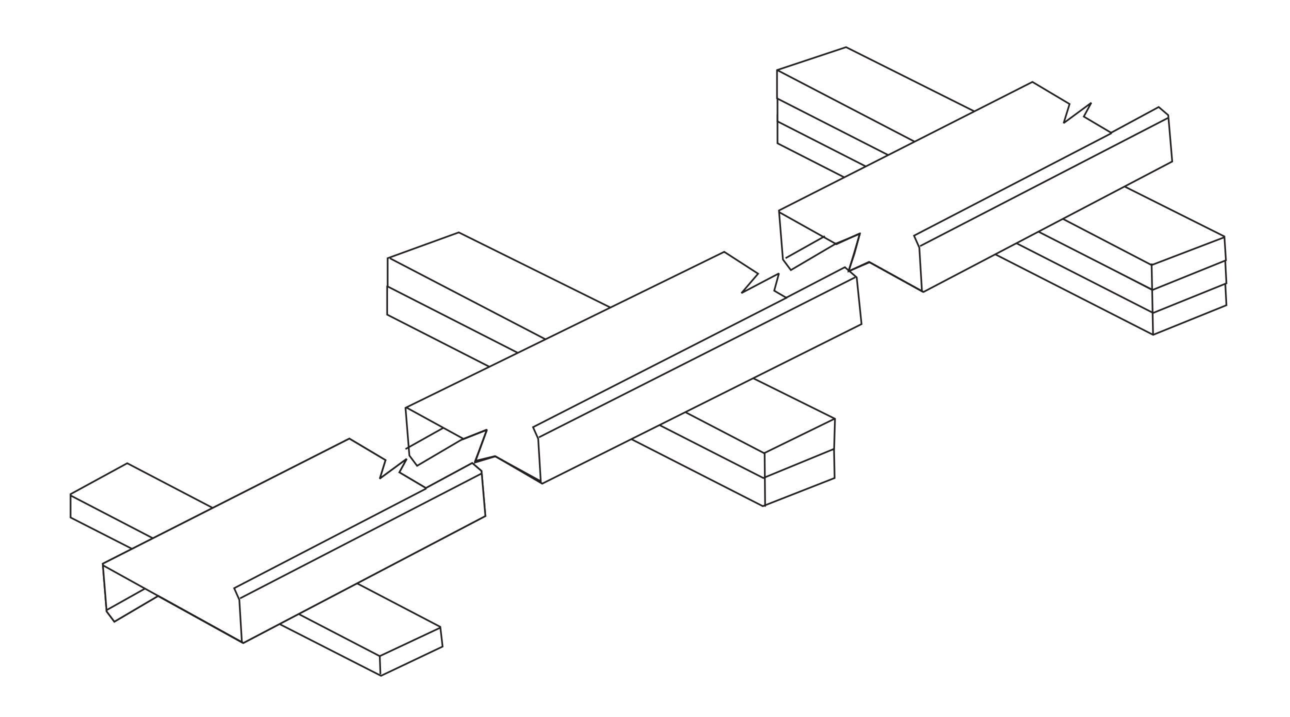
COMPONENTES ESTRUCTURALES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

Se puede ahorrar una gran cantidad de tiempo y problemas si los componentes del edificio se descargan en el lugar de la obra de acuerdo con un plan preestablecido. La ubicación y manejo apropiados de los componentes eliminará el manejo innecesario.

¡Inspeccione todos los envíos antes de hacer las conexiones ya que la carga podría haberse desplazado en tránsito! **¡RECUERDE, la seguridad ante todo!**

El bloqueo debajo de las columnas y rafters protege a las placas de empalme y la losa contra los daños durante el proceso de descarga. También facilita la colocación de las eslingas o cables alrededor de los componentes para el levantamiento posterior y permite que los componentes se atornillen juntos para formar subconjuntos en el suelo. Siempre hay que tener extremo cuidado durante la operación de descarga para evitar las lesiones que surjen al manejo del acero e impedir los daños a los materiales y a la losa de hormigón.

Si se permite que quede agua en los paquetes de partes imprimadas como amarres, purlins, etc., el pigmento se desvanecerá y la pintura se ablandará gradualmente y se reducirá su adherencia al acero. Por lo tanto, una vez recibido un trabajo, todos los paquetes de partes imprimadas deben almacenarse en ángulo para permitir drenar el agua atrapada y que haya circulación de aire para que se sequen. No debe permitirse que se acumule agua sobre las columnas o rafter por la misma razón.



El objetivo de la capa de shop primer es proteger el marco de acero sólo por un período breve de exposición a condiciones atmosféricas comunes. La capa de shop primer no proporciona el aspecto uniforme o la durabilidad y resistencia a la corrosión de una capa de pintura final aplicada en la obra sobre un shop primer. El fabricante no es responsable del deterioro o corrosión de la capa de shop primer que podría producirse debido a la exposición a condiciones atmosféricas o ambientales, ni de la compatibilidad del primer con ninguna capa aplicada en la obra. Las abrasiones menores de la capa de taller producidas por el manejo, carga, envío, descarga e instalación después de pintar son inevitables. El cliente es responsable de retocar estas abrasiones menores.

PANELES PARA PAREDES Y TECHOS

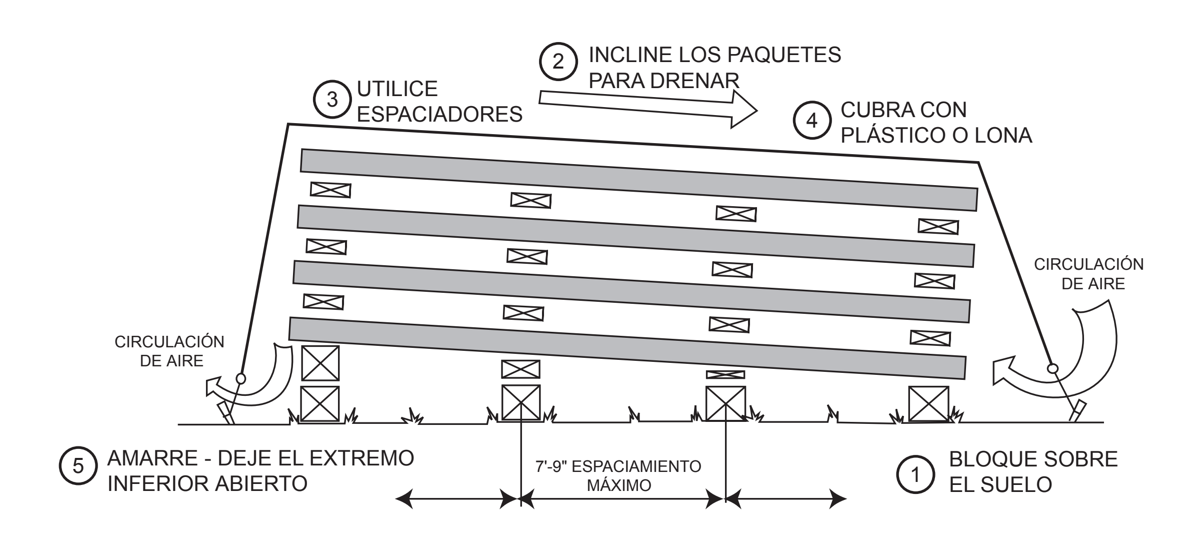
Los paneles de pared y techo del fabricante, incluso los paneles galvanizados y Galvalume Plus® codificados con colores, ofrecen excelente servicio bajo una amplia variedad de condiciones. Todo el personal de descarga e instalación debe entender bien que **estos panales son mercancía de calidad que merece tratamiento cuidadoso durante su manejo.**

Los paneles no deben maltratarse bajo ninguna circunstancia. Los paquetes de paneles deben levantarse del camión con extremo cuidado para asegurar que no se dañen los extremos o las nervaduras laterales de los paneles. Los paquetes deben almacenarse elevados del suelo lo suficiente para permitir la circulación de aire debajo de ellos. Esto evita el contacto con la humedad del suelo e impide que la gente camine sobre los paquetes. Un extremo del paquete siempre debe estar elevado para que se drene en caso de lluvia.

La humedad en contacto con la superficie de los paneles puede dañar seriamente el acabado y reducir la vida efectiva de servicio. Por lo tanto, **es imprescindible inspeccionar todos los paneles para verificar que no tengan humedad al recibirse el pedido.** Si hay humedad, seque los paneles de inmediato y almacénelos en un lugar tibio y seco.

PRECAUCIÓN: Siempre hay que tener cuidado al caminar sobre los paneles. Siempre camine en la sección plana del panel. Los paneles son resbalosos. Podría haberse aplicado aceite o cera a los paneles del techo o de las paredes como protección contra los daños de intemperie y eso los hace una superficie muy resbaladiza. Seque el aceite que se haya acumulado de los paquetes que se almacenaron inclinados. El rocío, la escarcha u otras formas de humedad aumentan significativamente la condición resbaladiza de los paneles. Siempre asuma que la superficie del panel es resbaladiza y actúe de acuerdo a ello. Nunca camine o se pare sobre paneles transparentes. **¡Seguridad ante todo!**

Utilice bloques de madera para elevar e inclinar los paneles de manera que la humedad pueda drenarse. Los bloques de madera colocados debajo de los paquetes proporcionarán circulación de aire adicional. Cubra los paquetes apilados con una cubierta de lona o plástico, dejando suficiente espacio abajo para que circule el aire.



Los bordes rugosos pueden rayar las superficies revestidas cuando los paneles se deslizan una sobre otra. Nunca permita que se camine sobre los paneles mientras están sobre el suelo.

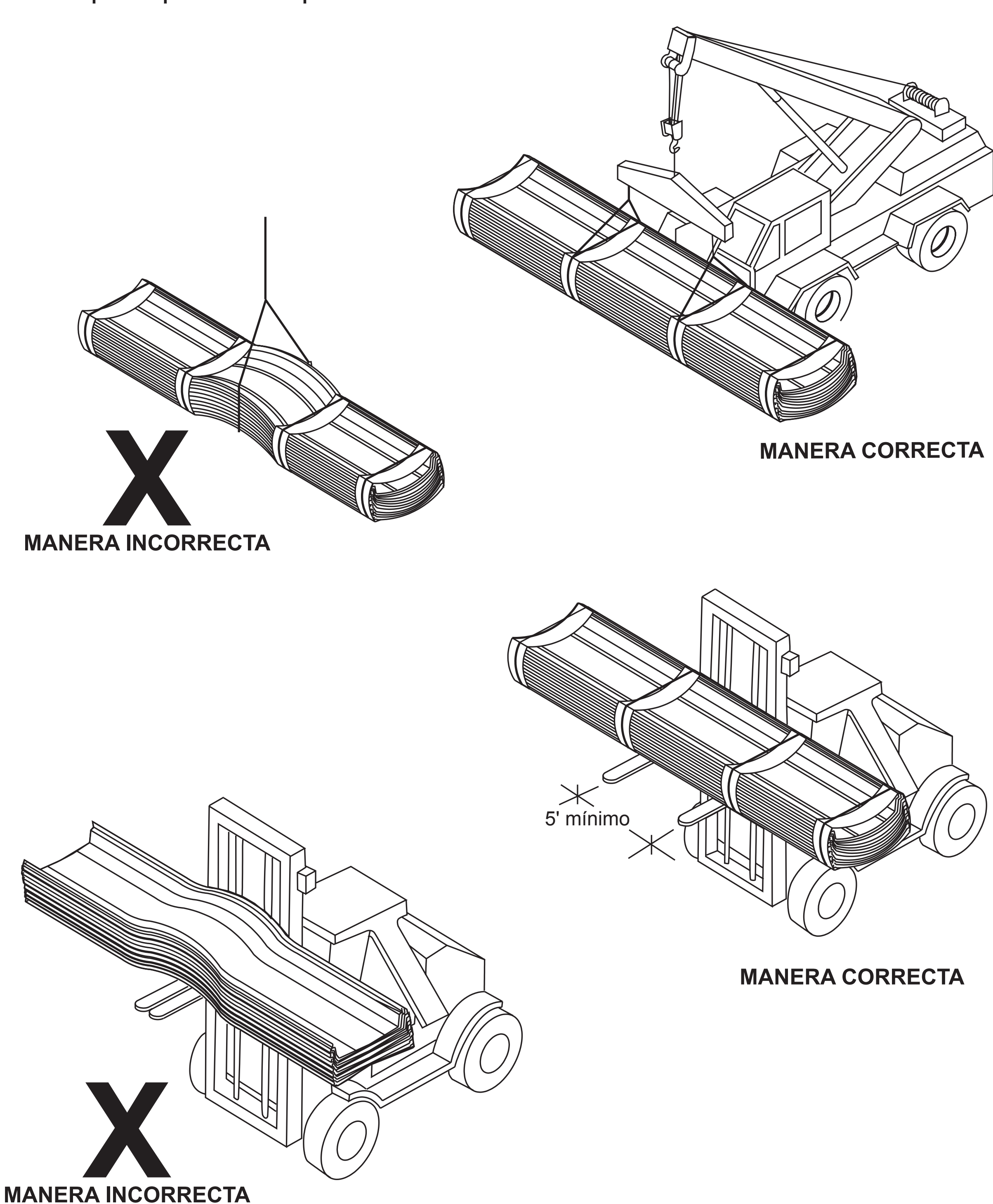
La plancha inferior de cada paquete es parte de la cuenta total y no es un panel "extra"; sea precavido durante la descarga y el traslado para evitar los daños.

NOTA: Use guantes cuando maneje los paneles metálicos para no lesionarse las manos. Preste atención a los peligros de manejar los paneles en un día con viento. Un panel grande bajo la influencia del viento puede derribar a un trabajador, aún a nivel del suelo. **¡Seguridad ante todo!**

DESCARGA

Normalmente se utiliza una grúa y/o un montacargas de horquilla para descargar los componentes de un edificio metálico. Siempre hay que ser cuidadoso para evitar dañar el material.

NOTA: Sea precavido al manejar un montacargas de horquilla sobre terreno rugoso, para evitar que se pandeen los paneles.



Siempre abra las horquillas lo más amplio posible para evitar que los paneles se doblen. Aún con las horquillas lo más separadas posible, aún podría ser necesario levantar ciertas cargas con una grúa u otros dispositivos auxiliares para evitar dañar el material. Cuando levante los paquetes de Paneles o molduras, se recomienda utilizar correas de nilón para reducir al mínimo el daño a los materiales. **Siempre asegúrese que las orillas tengan un soporte adecuado.**

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL EDIFICIO

- Por lo general las columnas y rafters se colocan cerca de la posición en la cual se instalarán. Deben colocarse sobre bloques en la losa para facilitar la conexión.
- Por lo general se instalan paredes extremas a cada extremo de la losa con las columnas cerca de los anclas respectivos.

NOTA: Debe dejarse un área de acceso por el centro del edificio para el equipo de instalación.

- Los paquetes de herrajes deben situarse en el centro, por lo general a lo largo de una pared lateral cerca del centro del edificio. Esto reducirá al mínimo la distancia para caminar a otras partes del área de la losa.
- Dependiendo de la cantidad de paquetes, los purlins y amarres generalmente se almacenan cerca de las paredes laterales, lejos de otros paquetes o partes.
- Por lo general los paquetes de paneles están situados a lo largo de una o ambas paredes laterales, elevados del suelo e inclinados hacia un extremo para drenar el agua en caso de lluvia.
- Los accesorios por lo general se descargan en una esquina de la losa, lo más lejos posible del área activa durante la instalación del acero.

NOTA: Se deben tomar medidas para proteger todo el lugar de la obra contra vandalismo o robos.

AJUSTE DE LOS PERNOS

PERNOS DE CONEXIÓN

Los pernos usados para hacer conexiones en componentes del marco primario o principal tales como columnas y rafters son usualmente ASTM A 325 pernos. Los pernos utilizados para hacer conexiones en componentes del marco secundario como los purlins por lo general son pernos ASTM A307. El tamaño y grado de los pernos están marcados en los Planos de Construcción del Edificio.

La siguiente información se copió de AISC novena edición: "Especificación para juntas estructurales utilizando pernos ASTM A325 o A490". Se le proporciona sólo como guía. **Es su responsabilidad como instalador verificar el ajuste apropiado de todos los pernos.**

AJUSTE DE GIRO DE TUERCA

Cuando se utiliza el ajuste por medio de vueltas, no se requieren arandelas endurecidas, excepto cuando se indique lo contrario en los Planos de Construcción.

Una muestra representativa de no menos de tres pernos y tuercas de cada diámetro, largo y grado a utilizarse en el trabajo deberá inspeccionarse al comienzo del trabajo con un dispositivo capaz de indicar la tensión del perno. La prueba demostrará que el método para estimar la condición de ajuste sin holgura y controlar las vueltas a partir del punto de holgura de las cuadrillas de empernado desarrolla una tensión no menos del cinco por ciento mayor que la tensión requerida en la Tabla 4.

Deberán instalarse pernos en todos los agujeros de la conexión y apretarse a la condición de ajuste sin holgura. Ajuste sin holgura se define como el ajuste que existe cuando las capas de la junta están en contacto firme. Esto puede lograrse con unos cuantos golpes con una llave de impacto o con todo el esfuerzo de un hombre usando una llave de cola regular. El ajuste sin holgura debe progresar sistemáticamente desde la parte más rígida de la conexión a los bordes libres, y luego los pernos de la conexión deben apretarse nuevamente de manera sistemática similar según sea necesario hasta que todos los pernos estén ajustados simultáneamente sin holgura y que la conexión esté totalmente compacta. Después de la operación inicial, todos los pernos en la conexión deben ajustarse la cantidad correspondiente de rotación especificada en la tabla a continuación. Durante la operación de ajuste, la parte no debe rotar ni ser rotada por la llave. El ajuste debe progresar sistemáticamente desde la parte más rígida de la junta a sus bordes libres. Las llaves de impacto, si se utilizan, deben ser de la capacidad adecuada y contar con un suministro adecuado de aire para realizar el apriete requerido de cada perno en aproximadamente 10 segundos.

Tabla 4. Tensión del sujetador requerida para conexiones de deslizamiento crítico y conexiones sujetas a tensión directa

Tamaño nominal del perno, en pulgadas	Tensión mínima[a] en miles de libras (kips)	
	Pernos A325	Pernos A490
½	12	15
⅝	19	24
¾	28	35
⅞	39	49
1	51	64
1⅛	56	80
1¼	71	100
1⅜	85	121
1½	103	148

[a]Igual al 70 por ciento de la resistencia mínima a la tensión especificada de los pernos (tal como se indica en las Especificaciones ASTM para pruebas de pernos A325 y A490 de tamaño completo con roscas UNC cargadas en tensión axial) redondeada al kip más cercano.

Tabla 5. Rotación de las tuercas a partir de una condición de ajuste sin holgura[a, b]

	Disposición de la cara exterior de las partes empernadas		
Largo del perno (costado inferior de la cabeza hasta el extremo del perno)	Ambas caras perpendiculares al eje del perno	Una cara perpendicular al eje del perno y la otra inclinada no más de 1:20 (no se usa una arandela biselada)	Ambas caras inclinadas no más de 1:20 de la perpendicular al eje del perno (no se usa una arandela biselada)
Hasta e incluyendo 4 diámetros	⅓ de vuelta	½ vuelta	⅔ de vuelta
Más de 4 diámetros, pero sin exceder 8 diámetros	½ vuelta	⅔ de vuelta	⅚ de vuelta
Más de 8 diámetros, pero sin exceder 12 diámetros[c]	⅔ de vuelta	⅚ de vuelta	1 vuelta

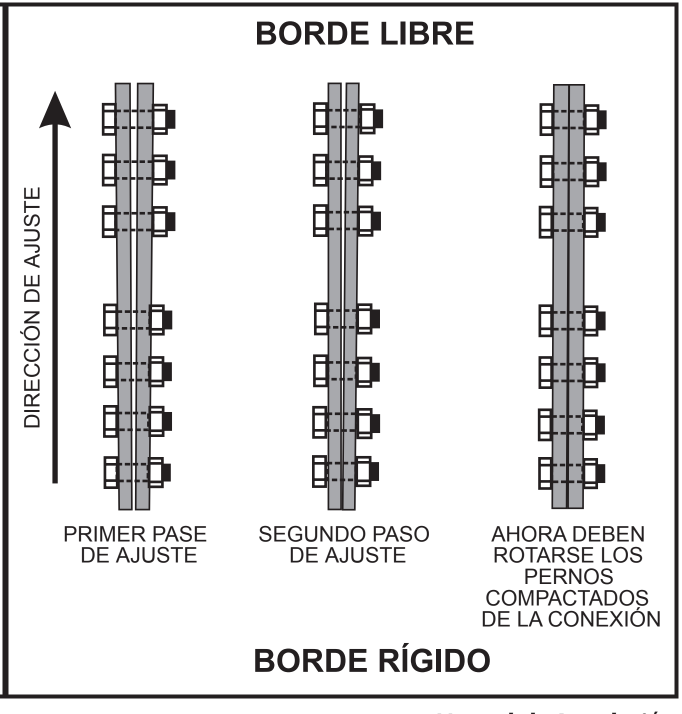
[a]La rotación de la tuerca es relativa al perno, cualquiera que sea el elemento (tuerca o perno) que se esté girando. Para pernos instalados con ½ vuelta o menos, la tolerancia debe ser de más o menos 30 grados; para pernos instalados con ⅔ de vuelta o más, la tolerancia debe ser de más o menos 45 grados.

[b]Aplicable sólo a conexiones en las cuales todo el material dentro del agarre del perno es acero.

[c]El Consejo no ha realizado ninguna investigación para establecer el procedimiento de vuelta de tuerca para pernos cuyo largo excede 12 diámetros. Por lo tanto, la rotación requerida debe determinarse realizando una prueba con un dispositivo de medición de tensión adecuado que simule las condiciones del acero de ajuste sólido.

Orden de secuencia de vuelta de tuerca

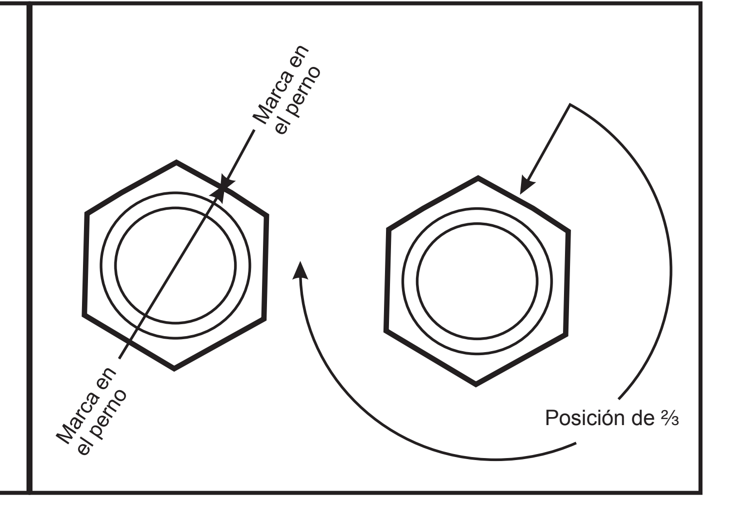
1. Instale todos los pernos en la conexión.
2. Comenzando en un punto rígido en la conexión (punto si no hay espacio libre), apriete cada hilera de pernos hasta un ajuste sin holgura, progresando hacia los bordes libres de la conexión (bordes con espacio libre).
3. Repita el segundo paso hasta que todas las capas de la conexión estén completamente unidas, sin espacio libre presente, y todos los pernos estén ajustados sin holgura.
4. Marque cada cabeza de perno o tuerca en su posición actual. Gire el perno la cantidad requerida mostrada en la tabla. La diferencia en las ubicaciones de las marcas garantizará el ajuste correcto de los pernos.



Procedimiento de Ajuste -Giro de Tuerca

Cuando la conexión esté compactada y el perno esté ajustado:

1. Marque la ubicación de la tuerca y el perno con creyón o tiza.
2. Gire la tuerca tal como lo requieran las condiciones de la tabla.
3. Las ubicaciones finales de las marcas son prueba de que los pernos se apretaron correctamente.



INSTALACIÓN DE COMPONENTES ESTRUCTURALES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

INFORMACIÓN GENERAL

Se utilizan varios métodos y procedimientos para instalar la parte estructural de los edificios metálicos. Las técnicas de instalación de los marcos son distintas de la instalación de tramos despejados más grandes y marcos modulares en secciones. Los métodos de instalación utilizados dependen estrictamente del tipo de edificio, el equipo disponible, el nivel de experiencia de las cuadrillas y las condiciones del proyecto individual.

NOTA: No instale ningún material cuya calidad esté en duda. El fabricante no será responsable de los costos incurridos asociados con la instalación y/o retiro del material dudoso.

La variación de estos factores impide establecer un conjunto permanente o específico de reglas y procedimientos de instalación. Por lo tanto, el instalador debe adaptar la operación de instalación de acuerdo con las condiciones y requisitos individuales. Sin embargo, hay ciertas prácticas de instalación, con respecto a componentes estructurales, que son de uso general y han demostrado ser sólidas a través de los años.

Se indica a los instaladores que no deben cortar los componentes primarios (columnas de marco sólido, rafters, end bearing frame rafter, columnas interiores). Estos son miembros de soporte primario para el marco y están diseñados como tales. Cualquier corte de estos componentes afectará la estabilidad estructural. Debe consultarse a un representante del fabricante antes de intentar alterar estos componentes.

NOTA: En ningún caso la instalación del edificio debe realizarse sobre hormigón no curado. Los anclas podrían aflojarse, el hormigón podría descostrarse (picaduras a lo largo de los bordes) y el equipo podría aplastar o agrietar la losa. El hormigón Normal Portland Cement debe curarse al menos siete días y el hormigón de alta resistencia inicial al menos tres días antes de construir las columnas estructurales. Las circunstancias especiales podrían requerir períodos de curado aún más largos. Si tiene preguntas acerca del cimiento, consulte con el ingeniero de proyecto y no con el fabricante.

HERRAMIENTAS RECOMENDADAS

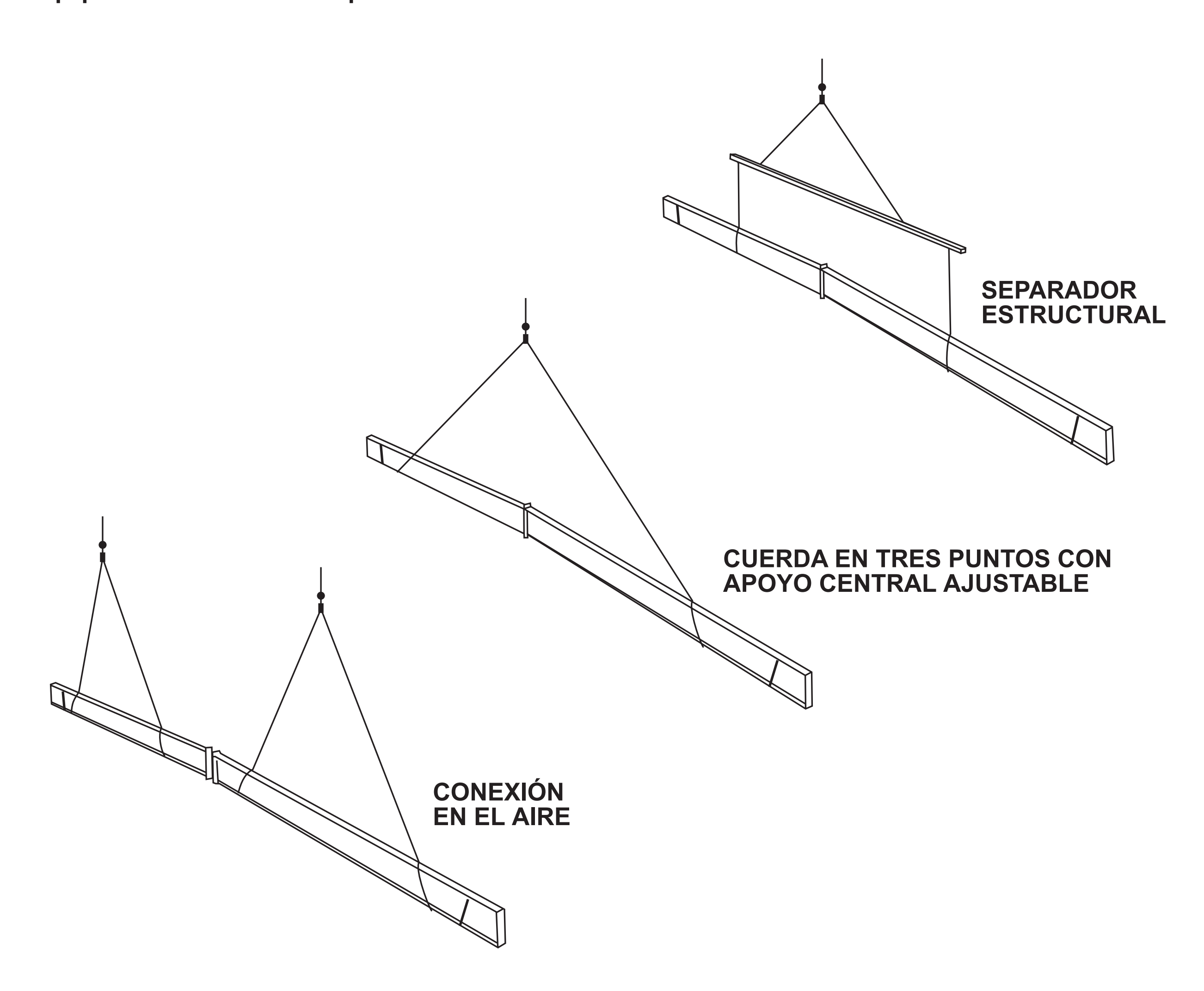
Cuando compre herramientas para la instalación del edificio, se recomienda comprar solamente herramientas de primera calidad clasificadas para uso industrial. La experiencia ha demostrado que las herramientas de servicio más liviano, aunque sean menos costosas inicialmente, no rendirán satisfactoriamente. A la larga, las herramientas costarán más, no sólo en reparaciones sino que también en tiempo perdido. Siempre se recomiendan brocas para taladros de alta velocidad ya que los las brocas de acero al carbón no proveerán un servicio satisfactorio. La mayoría de los instaladores encuentran que los las brocas más cortos son más económicos y más resistentes que las brocas de largo estándar.

Mantener el equipo y las herramientas en condiciones seguras, limpias y funcionales reduce los gastos de reemplazo y alienta a los trabajadores a cuidar mejor el equipo y los hace sentirse más orgullosos de su trabajo.

NOTA: Asegúrese de disponer y utilizar la herramienta correcta para cada etapa de la instalación del edificio. El uso de herramientas inapropiadas produce lesiones personales. Todas las herramientas utilizadas deben ser aprobadas por **OSHA** para uso en aplicaciones de construcción comercial. **¡Seguridad ante todo!**

EQUIPO DE CUERDAS

A continuación se presentan métodos que pueden usarse al conectar eslingas para levantar los conjuntos de vigas para el techo. **Cualquiera que sea el método que utilice, asegúrese de que sea conveniente y adecuado para el trabajo cuando considere el peso y tamaño de los conjuntos de vigas para el techo y el equipo de levantamiento disponible.**



Instalación De Componentes Estructurales Primarios Y Secundarios

Cuando los rafters están formados por varias vigas para el techo, como es el caso de los edificios anchos, debe utilizarse un procedimiento seguro de levantar por secciones y apoyar el extremo libre, cualquiera que sea el tipo de equipo disponible. En la mayoría de los casos, el trabajo se realiza desde las columnas exteriores hacia adentro hacia la cúspide, hasta que el marco completo esté atornillado en posición.

Los mismos procedimientos generales de instalación corresponden a un solo tramo o varios tramos del marco. En estos últimos, las columnas interiores mismas apoyan las secciones de rafter durante la instalación, con lo cual no es necesario utilizar soportes provisorios.

Es importante mencionar algunos puntos de precaución con respecto a la instalación de marcos rígidos. El primero es que los marcos rígidos, especialmente los extremos libres o secciones en cantiliver nunca deben dejarse el resto del día en condición sin apoyo, sin refuerzo o sin amarres. Dicha práctica ha producido una pérdida total de cantidades considerables de acero instalado, debido al viento. El segundo punto de precaución se refiere al cuidado adicional requerido en la instalación de marcos de tramos múltiples en comparación de un marco de un solo tramo. Los marcos con columnas interiores, debido a los soportes más cercanos, tienen secciones mucho más livianas. Son mucho más propensos a pandearse durante la instalación que los marcos de tramo un solo tramo y, por lo tanto, requieren más cuidado durante la conexión y manejo.

NOTA: Cada trabajador debe recibir capacitación sobre el uso de las técnicas de instalación más seguras y más productivas. **¡Seguridad ante todo!**

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

IMPORTANTE: Este procedimiento de instalación se proporciona como guía general únicamente y no considera otros métodos de instalación aceptables. Los procedimientos de instalación y las precauciones de seguridad son la responsabilidad del instalador. En todos los casos, el instalador debe cumplir con todas las precauciones de seguridad pertinentes, tanto estatutarias, reglamentarias o acostumbradas. Los procedimientos presentados en este manual se derivan de la práctica general y podrían no corresponder a todos los casos. Además, hasta las prácticas más comunes podrían producir lesiones o una instalación inapropiada si no se aplican correctamente y bajo la supervisión de un profesional apropiado. El fabricante no aceptará responsabilidad por problemas derivados de una instalación inapropiada.

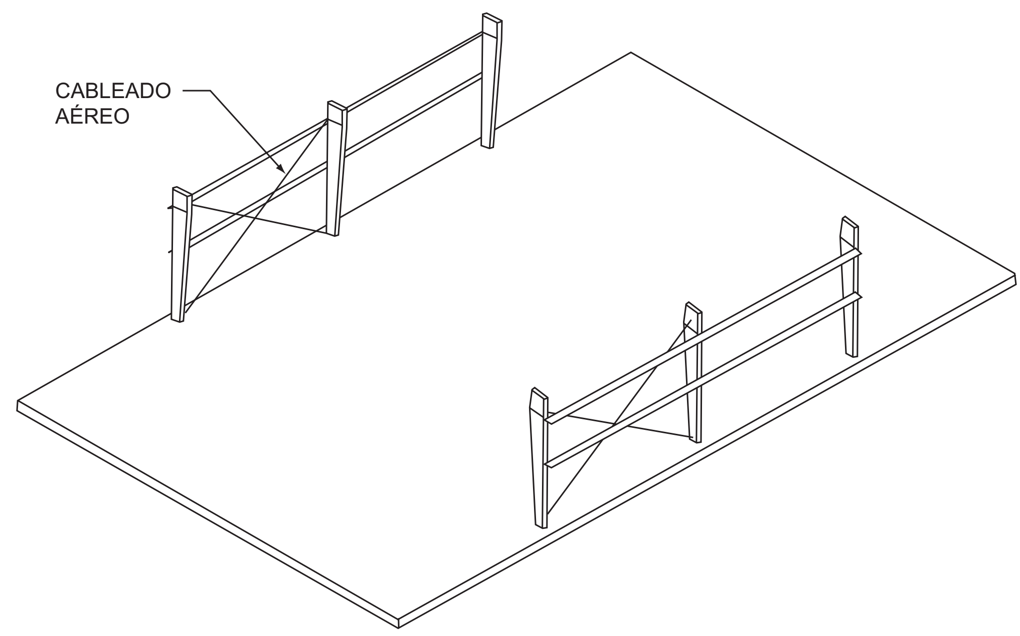
Se asume que muchos dispositivos (como el teodolito) y materiales (como el refuerzo provisional con cables, antes mostrado) están disponibles en un sitio de construcción típico y no son proporcionados por el fabricante.

PASO 1

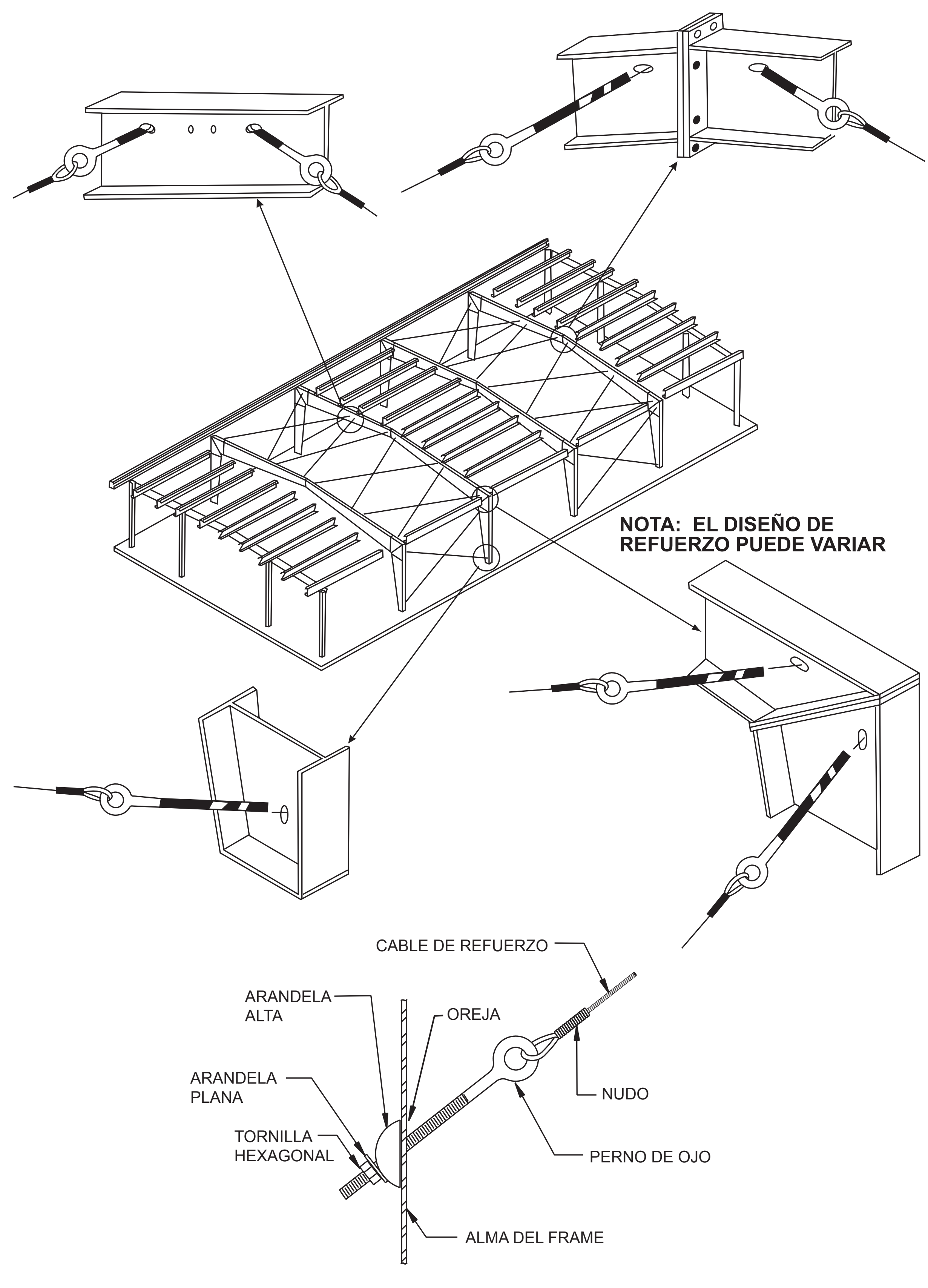
1. Compare Pernos de anclaje y Plano de anclas. Revise el Plano de anclas y el Plano de construcción para ver si existen condiciones especiales. Pare columnas y conecte amarres.
2. El instalador deberá determinar el número de amarres y cable de refuerzo provisorio requeridos para sujetar las columnas.

NOTA:

1. Planee instalar una nave refuerzo primero. Por lo general, ésta es la primera nave interior desde cualquier extremo del edificio.
2. Consulte la sección de ajuste de pernos de este manual con respecto al método de vuelta de tuerca para apretar los pernos.
3. Emperne en posición tantas abrazaderas y flange braces como sea posible antes de levantar el marco para reducir el tiempo de instalación en el aire.
4. Es la responsabilidad del instalador proporcionar cables de refuerzo provisorio hasta que se complete la estructura.
5. Instale el cableado aéreo. ¡El refuerzo diagonal en edificios metálicos es crítico! Se requiere refuerzo provisorio adicional para estabilizar la estructura durante la instalación. En el caso de edificios más pequeños, no se requiere refuerzo diagonal para el diseño del edificio. Todo el refuerzo debe instalarse tenso, eliminando todo aflojamiento. **No apriete en exceso**. Cualquier modificación del refuerzo mostrado en los planos de construcción debe ser aprobada por el fabricante.



INSTALACIÓN DEL CABLEADO AEREO



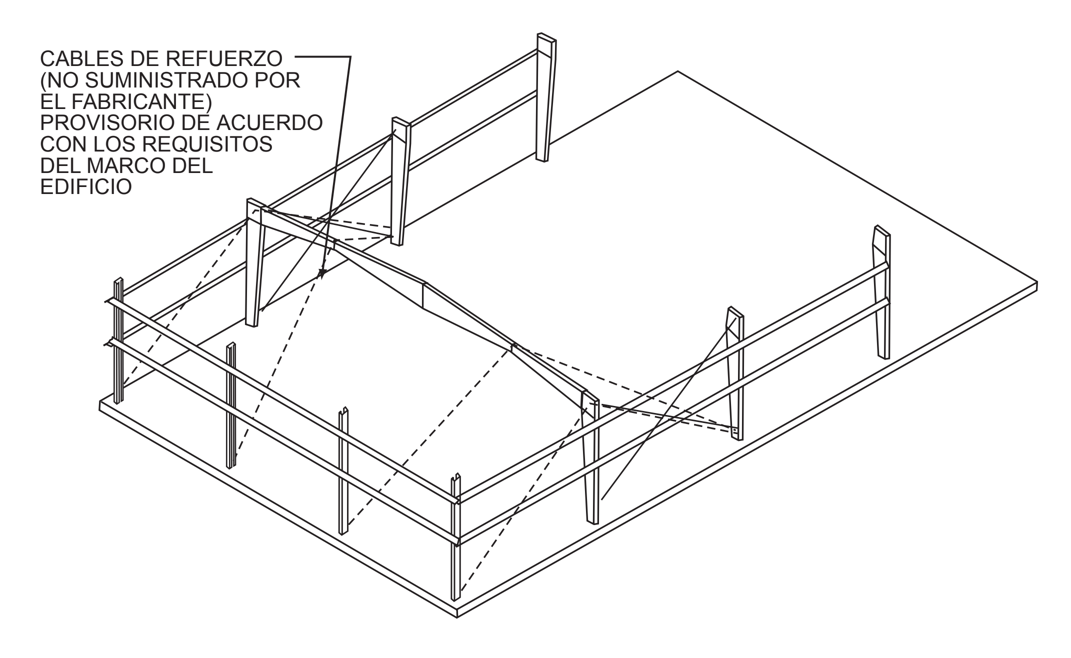
CABLE DE REFUERZO
PARA CONEXIÓN DEL FRAME

NOTA: ASEGURESE QUE LA OREJA DE LA ARANDELA ALTA ESTA ENCERRADA DENTRO DEL AGUJERO

PASO 2

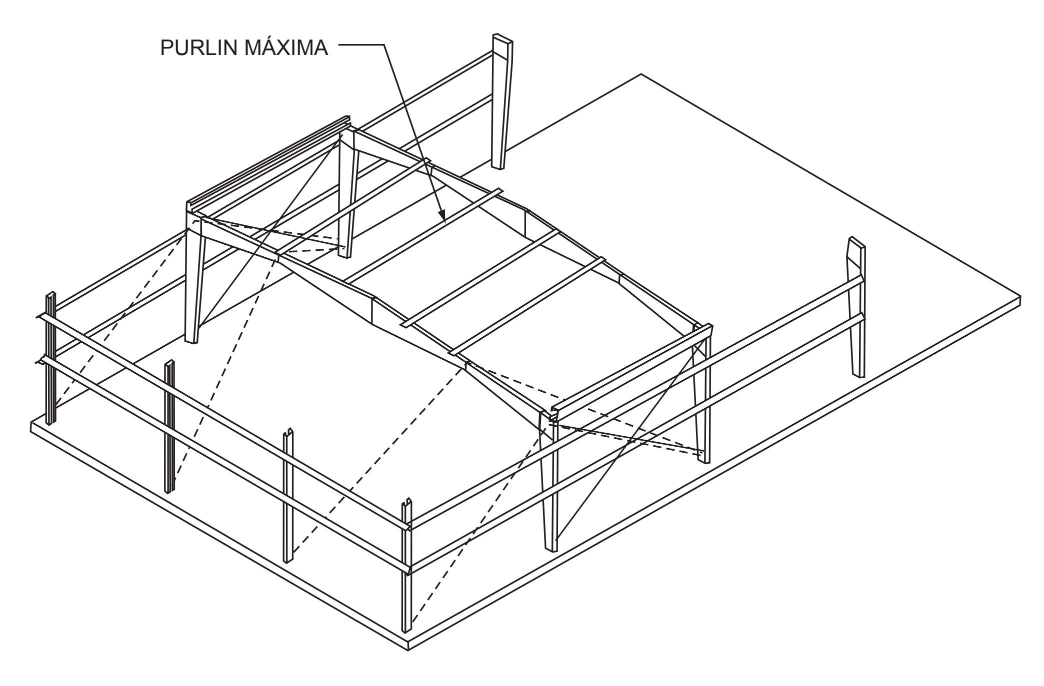
1. Pare columnas de pared final y conecte amarres.
2. Emperne los flange brace antes de levantar.
3. Levante la primera viga del rafter y la sección de marco de refuerzo en posición. Todos los pernos de alta resistencia deben estar apretados antes de levantar.
4. Manténgala en posición hasta que esta sección esté sujeta a las columnas y el refuerzo provisorio esté conectado para mantener el marco en posición. Se permite conectar el refuerzo provisorio (no suministrado por el fabricante) a los pernos de anclaje.

NOTA: El refuerzo provisorio es usado a criterio del instalador. Es la responsabilidad del instalador proporcionar el cable de refuerzo provisorio adecuado.

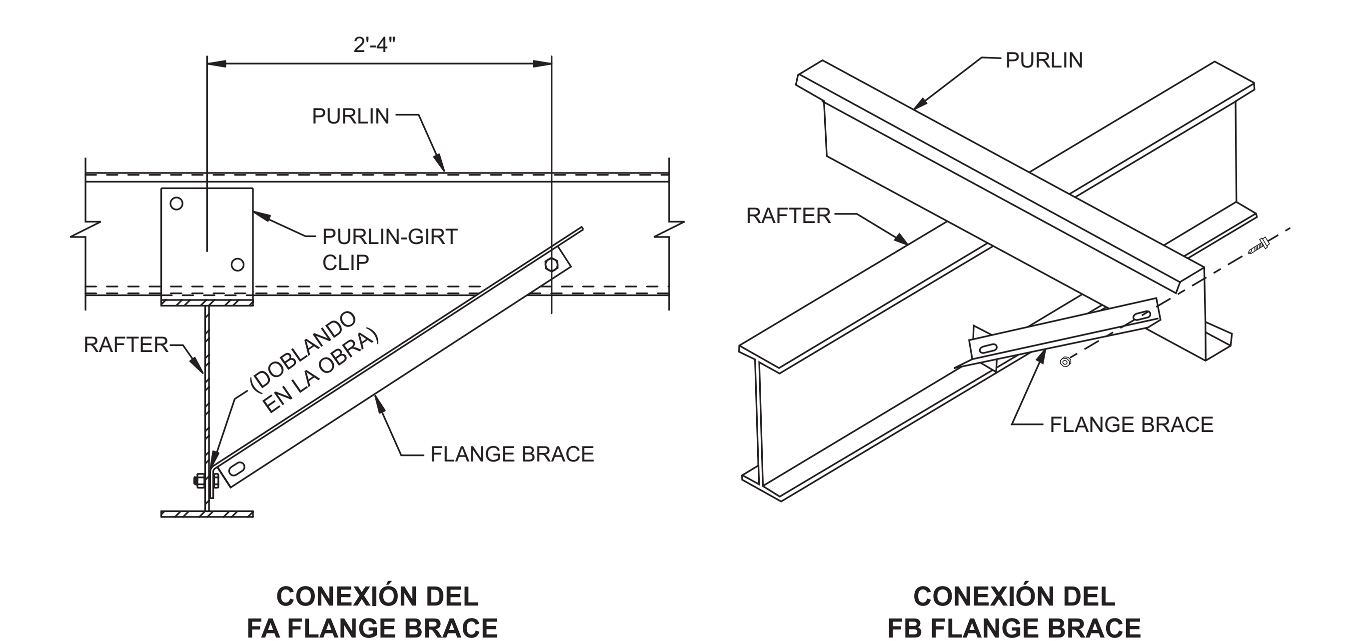


PASO 3

1. Levante la segunda sección de marco de refuerzo y de la viga del rafter.
2. Manténgala en posición hasta empernar esta sección a las columnas y hasta haber conectado los purlins de plomo.
3. Termine instalando cables de refuerzo provisorios a los purlins tan pronto son instalados los purlins. Instale purlins a ± 20' del centro con flange brace.



INSTALACIÓN DEL CABLEADO FLANGE

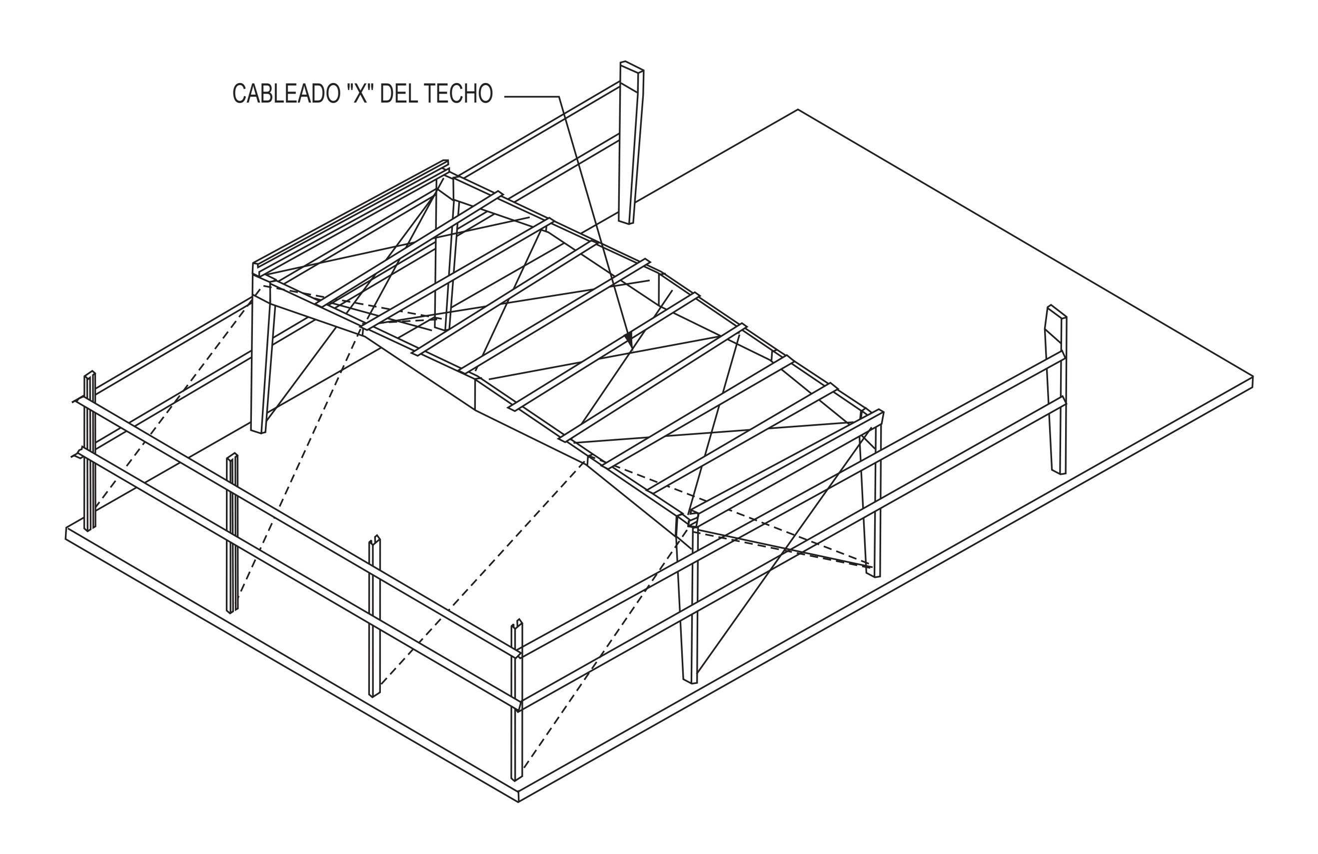


CONEXIÓN DEL FA FLANGE BRACE

CONEXIÓN DEL FB FLANGE BRACE

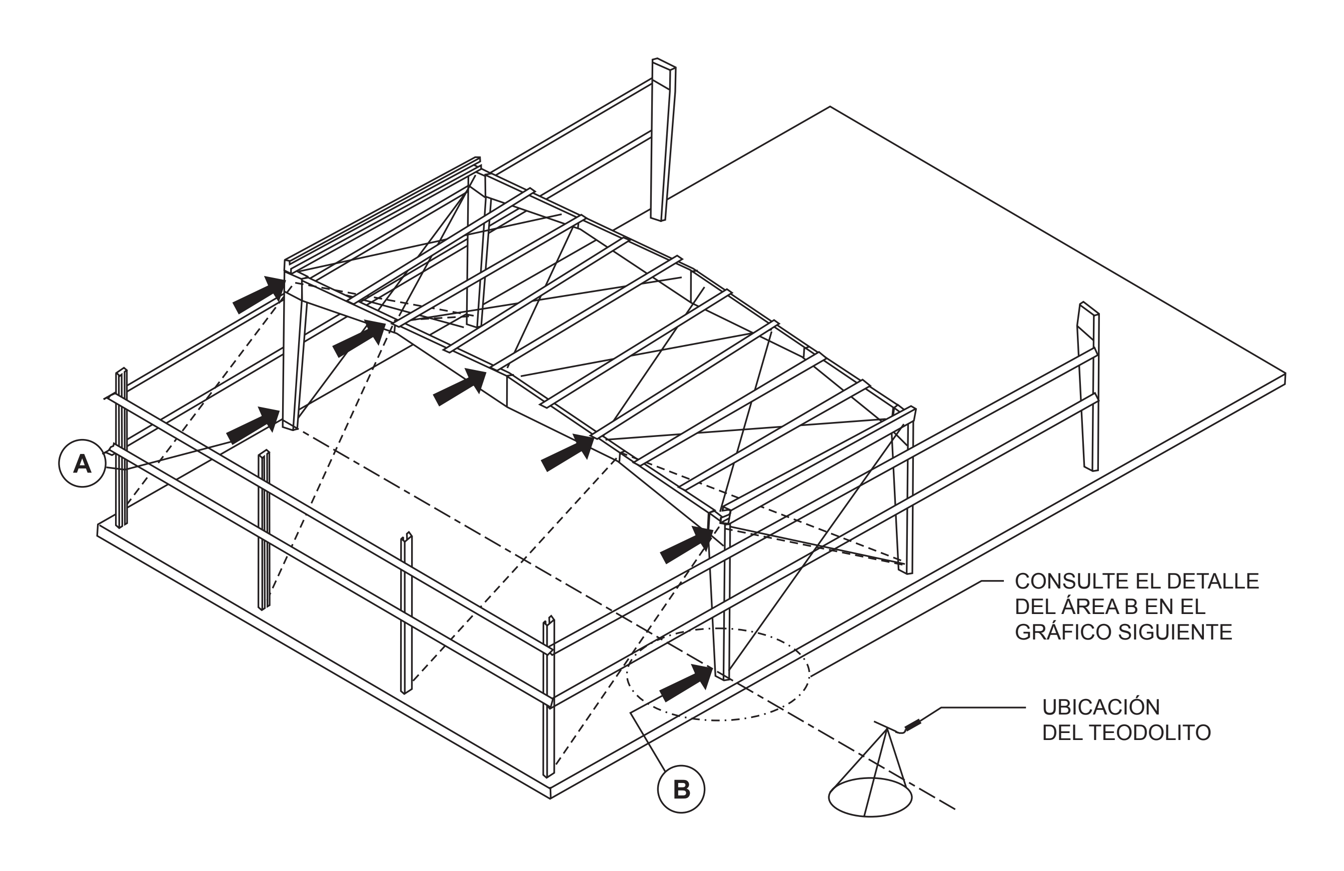
PASO 4

1. Emperne en posición todos los componentes restantes del alero, purlins y amarres de la nave reforzada.
2. Instale las abrazaderas y flange braces.

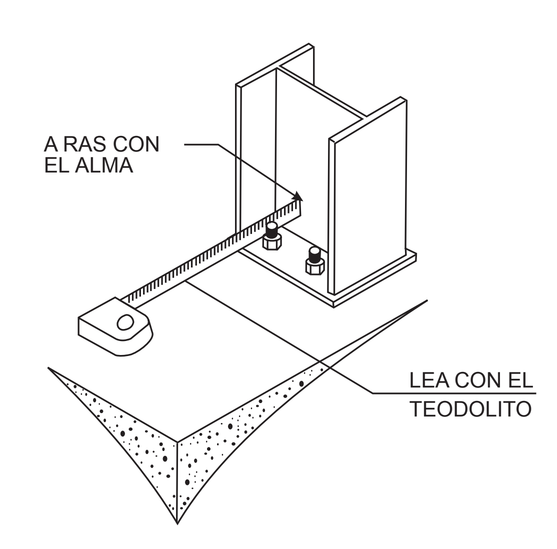


PASO 5

1. Sitúe el teodolito en la forma mostrada abajo (en este caso en particular, ligeramente a la izquierda del marco rígido).
2. Asegúrese de que el teodolito esté perfectamente nivelado.
3. Gire el teodolito hasta obtener exactamente la misma lectura de cinta en los puntos A y B (base de las columnas). Mida desde el alma de la columna.
4. Trabe la rotación horizontal del teodolito.
5. Ajuste las abrazaderas y los cables de refuerzo hasta leer con la cinta todos los puntos indicados en el diagrama anterior. Obtenga todas las lecturas desde el alma de la columna.



Detalle del área B

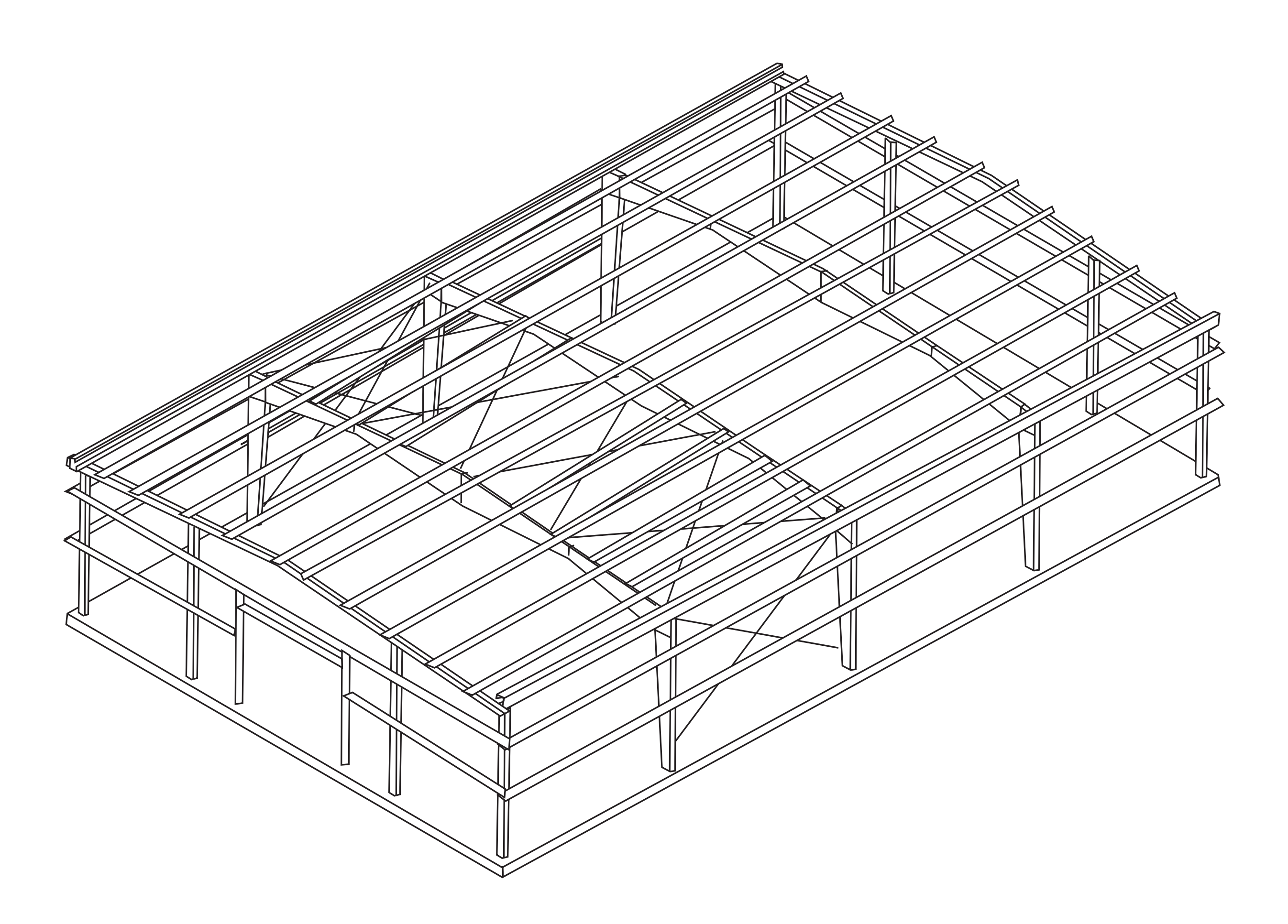


Instalación De Componentes Estructurales Primarios Y Secundarios

PASO 6

1. Prosiga con la instalación de los marcos restantes.
2. Termine la instalación de todos los componentes del hierro rojo.
3. Note que después de terminar todo el marco secundario en una nave de extremo, puede iniciarse la conexión del techo de panel nervado y se puede trabajar en ella conjuntamente con la terminación de los componentes del hierro rojo.

NOTA: Retire el cableado de refuerzo provisorio sólo después de haber instalado todos los paneles.



INFORMACIÓN SOBRE LOS PANELES

Todos los marcos primario y secundario debe instalarse, nivelarse y los pernos apretarse correctamente antes de comenzar a instalar los paneles del edificio. Las aberturas también deben instalarse, nivelarse, encuadrarse y apretarse antes de comenzar a instalar los paneles.

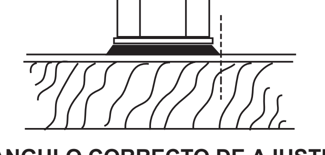
Los paneles del fabricante son materiales de calidad y deben manejarse con cuidado. Al desempacar los paneles, recójalos y sepárelos; nunca deslice un panel sobre otro. Cuando levante, apoye los paneles largos para que no se pandeen.

NOTA: Los trabajadores siempre deben usar guantes cuando levanten los paneles y deben seguir todas las recomendaciones de seguridad de **OSHA**. **¡Seguridad ante todo!**

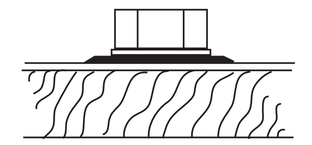
INSTALACIÓN DE LOS SUJETADORES

La instalación correcta de los sujetadores es una de las etapas más críticas de la instalación de los paneles. Introduzca el sujetador hasta que esté apretado y la arandela esté firmemente asentada. No inserte los sujetadores en exceso. Una ligera tira de neopreno alrededor de la arandela es una buena verificación visual del grado de ajuste.

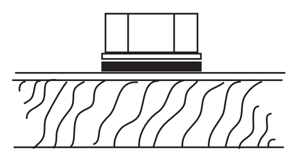
Siempre utilice la herramienta apropiada para instalar los sujetadores. Debe usarse una herramienta (pistola para tornillos) de 1700 a 2000 RPM para instalar los tornillos tipo self-drilling. Debe usarse una herramienta de 500 a 600 RPM para los tornillos tipo autorroscantes. Deseche las boquillas gastadas ya que producen oscilación de los sujetadores durante la instalación.



ANGULO CORRECTO DE AJUSTE
NOTE EL LIGERO CÍRCULO DE SELLADOR



MUY AJUSTADO
EL SELLADOR DEMASIADO APRETADO SE EXTIENDE MUCHO MÁS ALLÁ DE LA CABEZA DEL SUJETADOR



MUY HOLGADO
EL SELLADOR NO ESTÁ COMPRIMIDO LO SUFICIENTE PARA FORMAR UN SELLO

NOTA: Siempre quite las virutas de metal de la superficie de los paneles al final de cada período de trabajo. Las virutas oxidadas pueden destruir el acabado de pintura y anular la garantía.

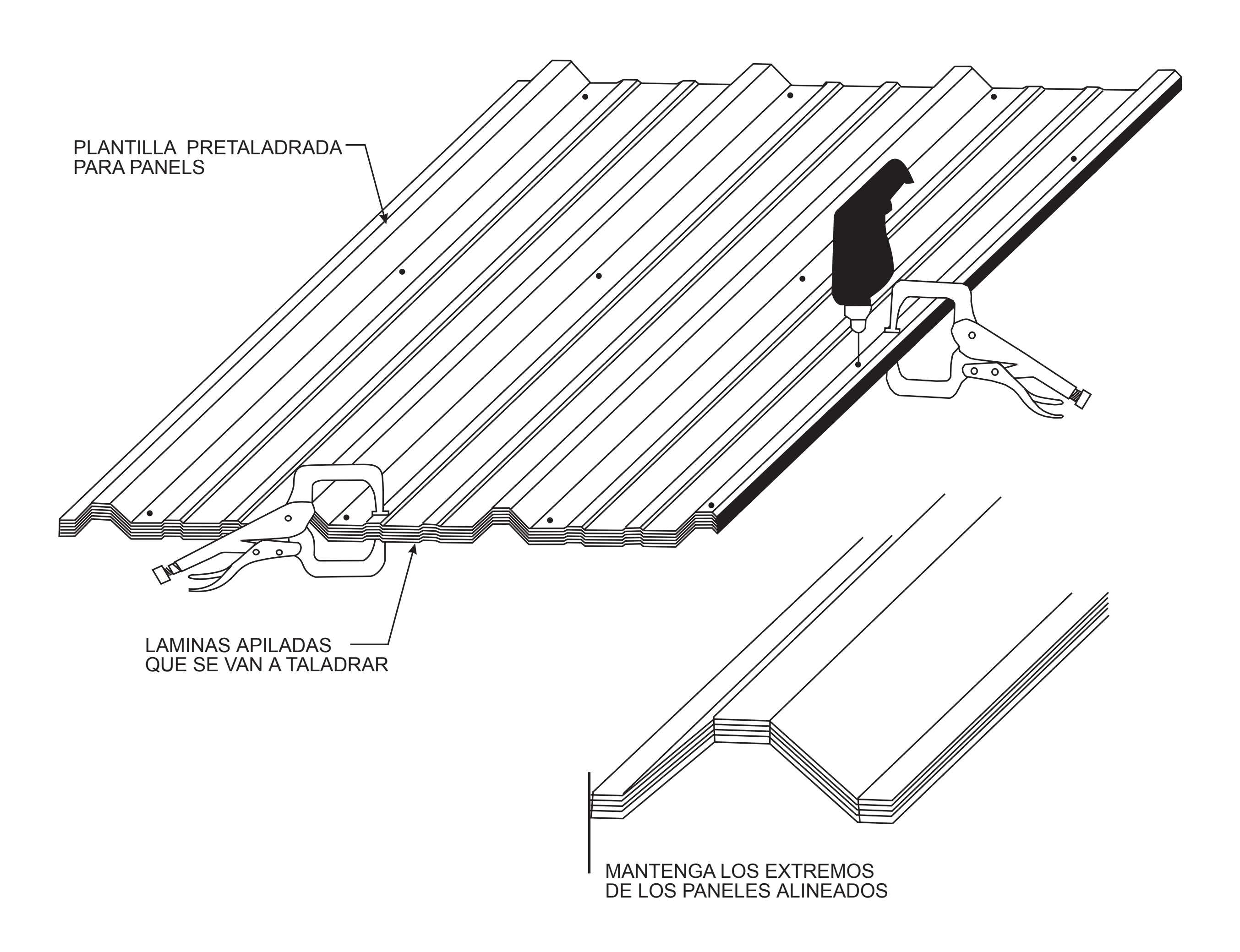
SELLADORA

La apropiada aplicación del sellador es de gran importancia en la impermeabilidad de un edificio. La cinta selladora no debe estirarse al instalarla. Aplíquela a superficies limpias y secas únicamente. Sólo debe colocarse en el techo la cantidad de cinta selladora que puede instalarse en un día. Durante tiempo caluroso, guarde el mastique en un lugar frío y seco. Durante tiempo frío (menos de 60º), el mastique **debe** mantenerse tibio (60º - 90º) hasta su aplicación. Después de haber aplicado el mastique, no despegue el papel protector colocado hasta que esté listo para instalar el panel.

ALINEACIÓN DE LOS TORNILLOS

La alineación correcta de los tornillos, especialmente en los paneles de pared, dará un aspecto profesional a la instalación de dichos paneles. **Una manera de lograr esto es pretaladrando agujeros en los paneles en puntos idénticos.** Hasta 15 paneles pueden apilarse juntos y taladrarse utilizando un plantilla para paneles. Utilice una broca de taladro de ⅛ pulg. a 5⁄32 pulg. de diámetro para los sujetadores estructurales y una broca de ¼ pulg. de diámetro para los agujeros de espaciamiento de traslape lateral. **Es importante quitar las limaduras de metal de las superficies del panel después de perforar, para evitar las manchas de herrumbre.**

NOTA: Después de taladrar los paneles, es importante limpiar las limaduras de metal de las superficies del panel, incluyendo entre los paneles que no se instalan ese día, para evitar manchas de herrumbre.



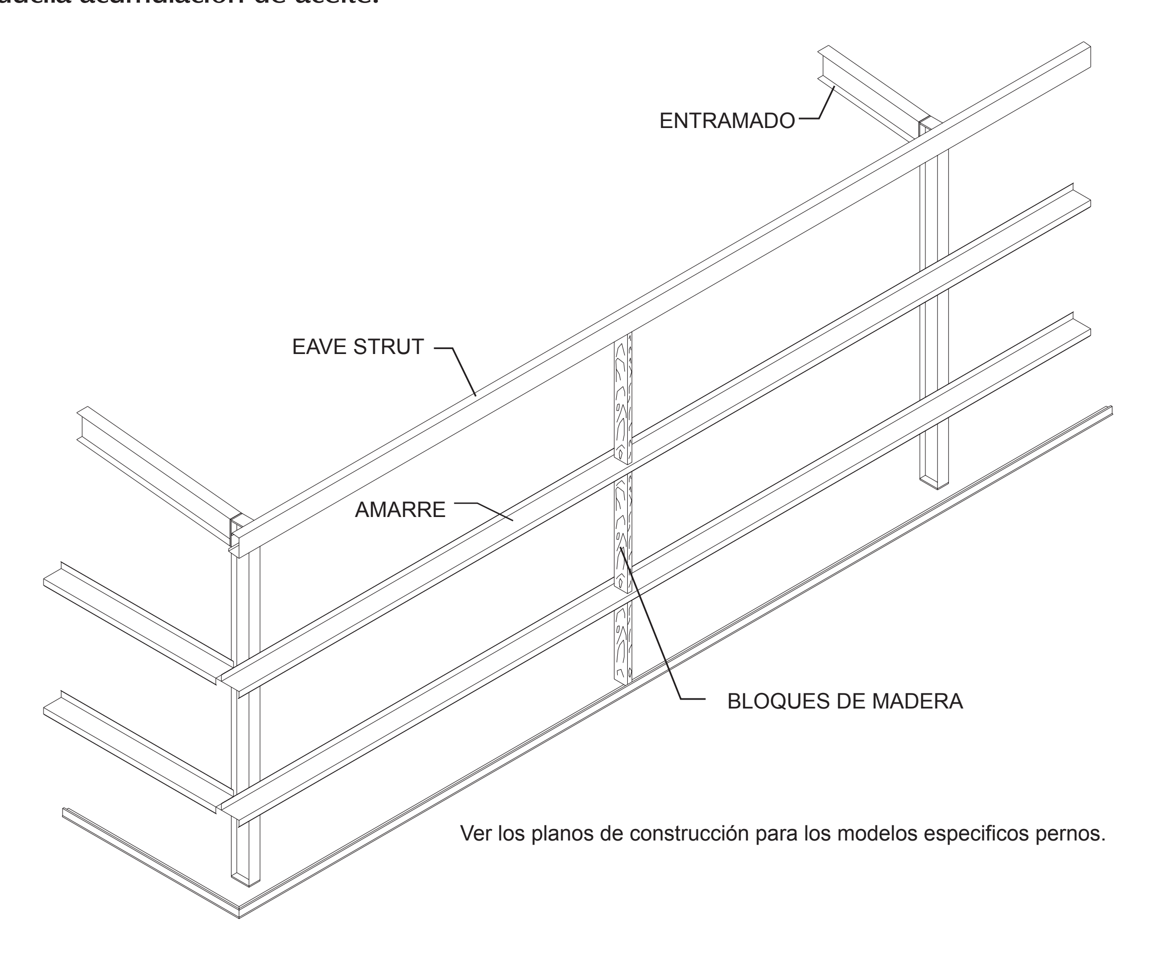
NOTA: Use protección para los ojos aprobada por **OSHA** cuando opere un taladro. Las herramientas eléctricas deben estar correctamente conectadas a tierra. No use herramientas o equipo eléctrico cuando esté de pie sobre superficies mojadas. **¡Seguridad ante todo!**

El panel de plantilla debe indicar las ubicaciones apropiadas de los tornillos de acuerdo con los Planos de Construcción del Edificio. Ya que el pretaladrado "marcará" los paneles, será necesario seleccionar el extremo del edificio desde el cual se empezarán a instalar los paneles. Antes de taladrar el panel de plantilla, deben verificarse las ubicaciones apropiadas de los agujeros de acuerdo con la estructura del edificio y que no haya deflexión excesiva de los amarres.

ALINEACIÓN DE LOS AMARRES

Por lo general, las paredes del edificio se instalan antes que el techo. **Antes de comenzar la instalación de las paredes, asegúrese de que el eave strut y los amarres estén rectos y nivelados.** Un método de alineación de los amarres es cortar bloques de madera provisorios al largo apropiado e instalarlos entre las líneas de amarres. Estos bloques pueden moverse de nave a nave, lo cual reducirá la cantidad requerida. Normalmente, una línea de bloques por nave será suficiente. También podrían atarse para mantenerlos rectos y nivelados.

NOTA: No se recomienda utilizar bloques provisorios para amarres en el caso de paneles con sujetadores ocultos. El retiro de los bloques después de la instalación del panel producirá acumulación de aceite.



NOTA: No permita que los bloques se conviertan en un peligro de caída. Los trabajadores deben usar cascos aprobados por **OSHA**. Nunca deben usarse los amarres como escalera para trepar. Esto podría dañar los clips de los amarres y causar lesiones a los trabajadores. **¡Seguridad ante todo!**

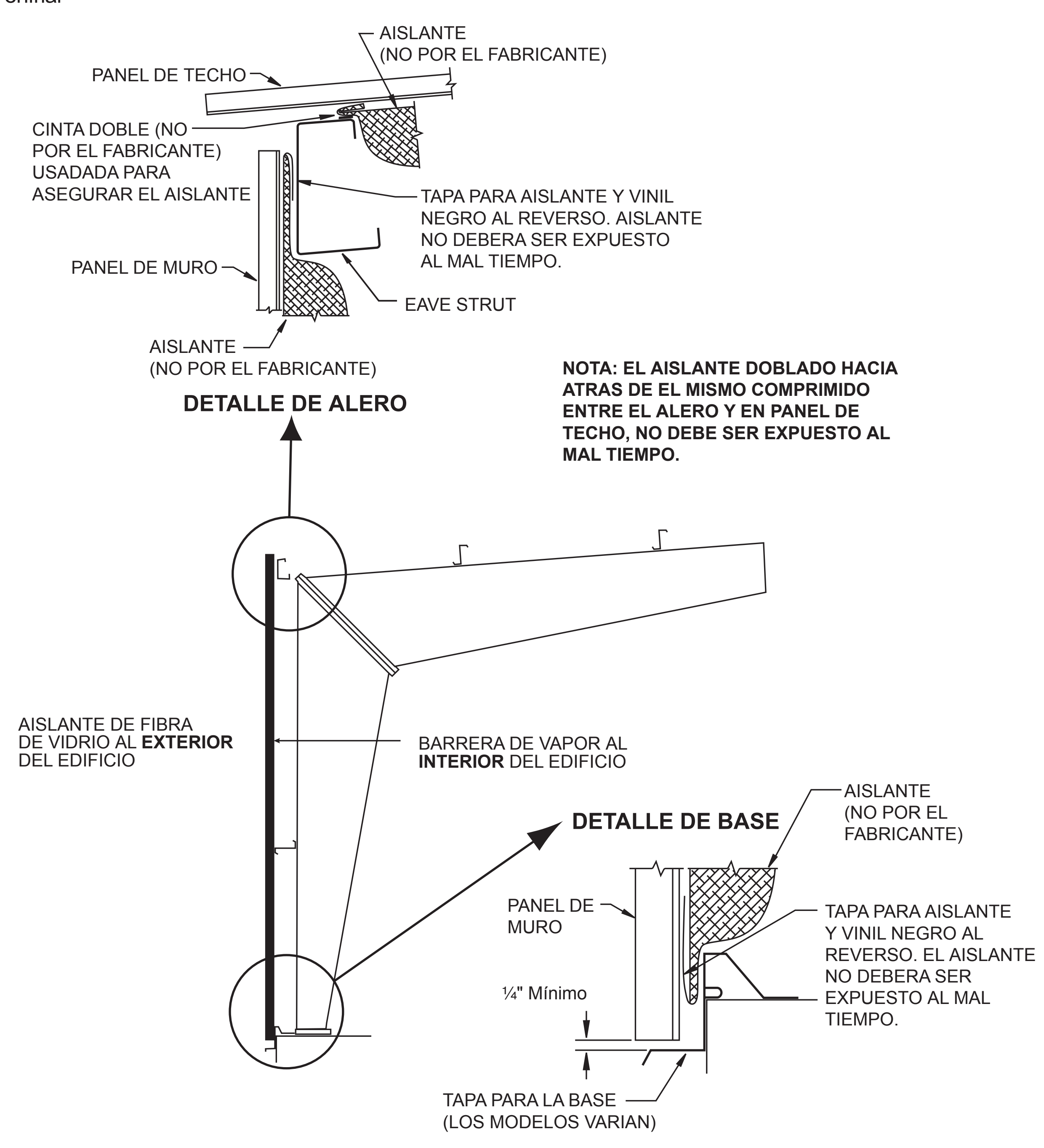
Abajo se muestra una construcción típica de los bloques de madera. Mínimo, madera de 2 x 4 deberá ser usada. Consulte el diagrama de sección transversal del marco incluido con el edificio para determinar el espaciamiento de los amarres.



Información Sobre Los Paneles

PANELES Y AISLANTE PARA LAS PAREDES

Hay muchos tipos de aislante instalados en edificios de acero prediseñados. Sin embargo, el aislante de fibra de vidrio es el tipo más común utilizado y estas instrucciones se refieren a este tipo únicamente. Un lado del aislante debe ser una barrera de vapor hacia el lado interior del edificio, no importa si el aislante es para calentar o enfriar



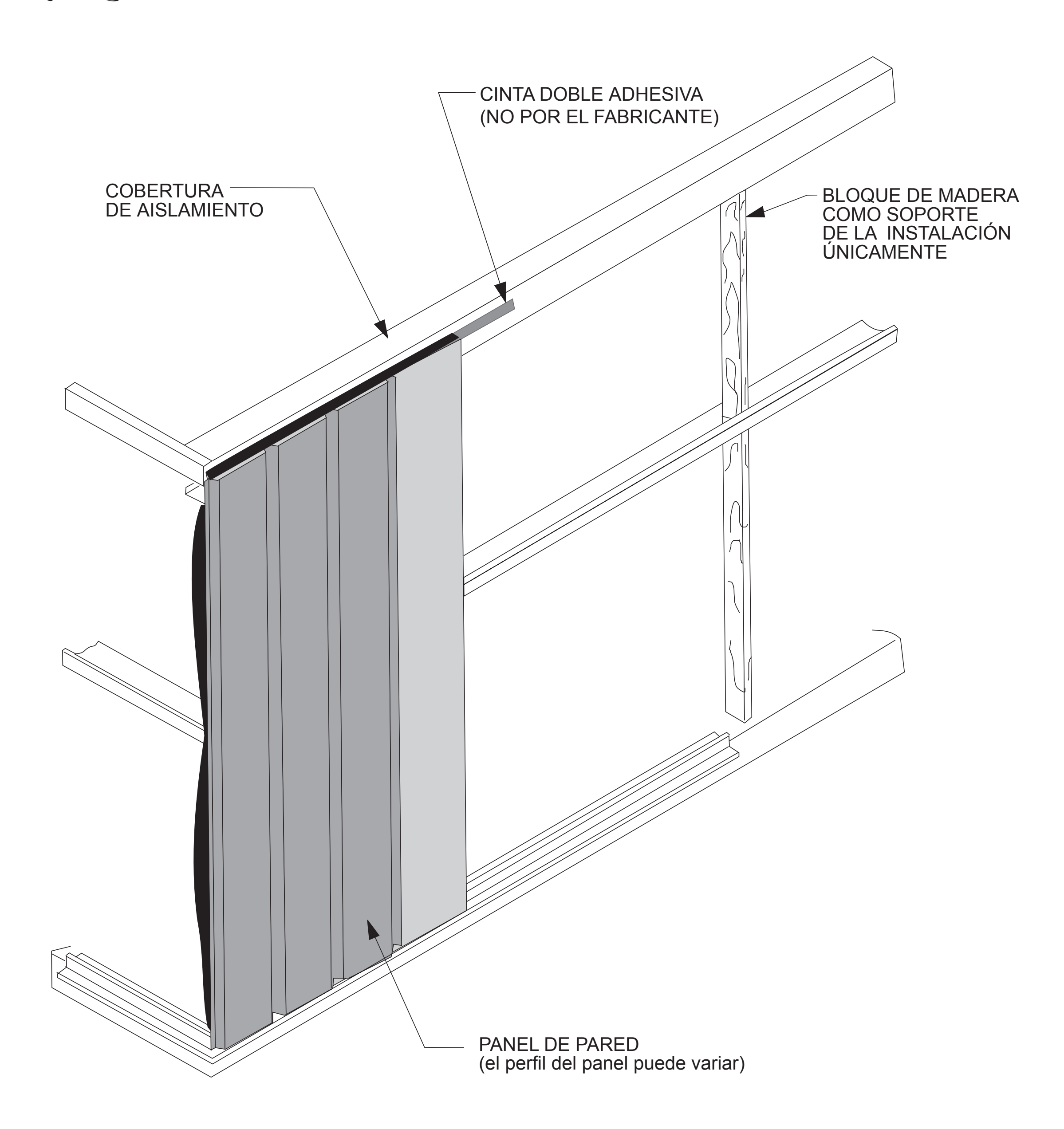
INSTALACIÓN DEL AISLANTE PARA LA PARED

Corte el aislante a un largo que permita 6 pulgadas adicionales o más para facilitar el manejo. **El panel de la pared puede usarse como guía.**

NOTA: El aislante debe comprimirse entre la amarre y la pared durante la instalación. Un aislante demasiado grueso o demasiado denso para comprimirse correctamente producirá ondulación o acumulación de aceite en ciertos tipos de paneles de pared. Aceite enlatado no es cavsa para rechazada.

La primera aplicación de aislante para la pared debe instalarse de manera que su borde delantero quede justo adelante del borde frontal del panel de la pared. El procedimiento de uso más amplio es utilizar una sección inicial de 4 pies y luego cambiar a secciones de 3 ó 6 pies. Esto mantiene el borde delantero del aislante 1 pie por delante del panel de la pared para unirlo a la siguiente sección. ¡Debe dejarse un espacio de mínimo ¼ pulg. desde el extremo del panel a cualquier superficie!

NOTA: Daño causado por contacto con substancias corrosivas, o por dejar que los bordes cortados del panel estén en contacto continuo con el agua, es decir poner los paneles de pared directamente sobre las ranuras del encofrado o moldura de base, no está cubierto bajo la garantía.

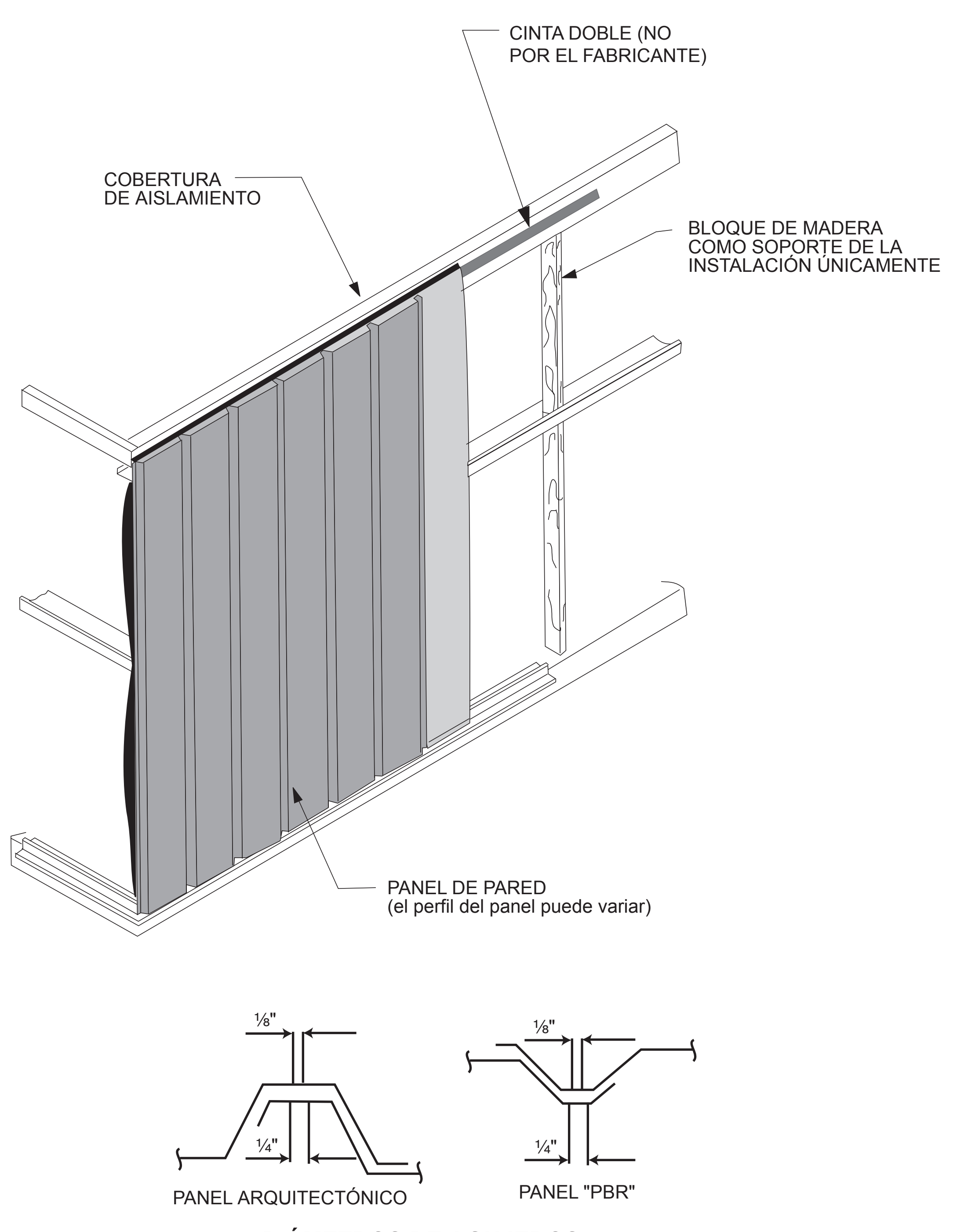


NOTA: ¡No permita que el aislante absorba humedad del piso!

NOTA: El aislante no tiene resistencia para soportar peso. No apoye ni afirme materiales contra el aislante de la pared. Siga todos los procedimientos de seguridad apropiados cuando maneje el aislante de fibra de vidrio, tal como usar máscara contra el polvo, guantes y camisas de manga larga para reducir al mínimo el contacto con las fibras de aislante. **¡Seguridad ante todo!**

INSTALACIÓN DE LOS PANELES DE PARED

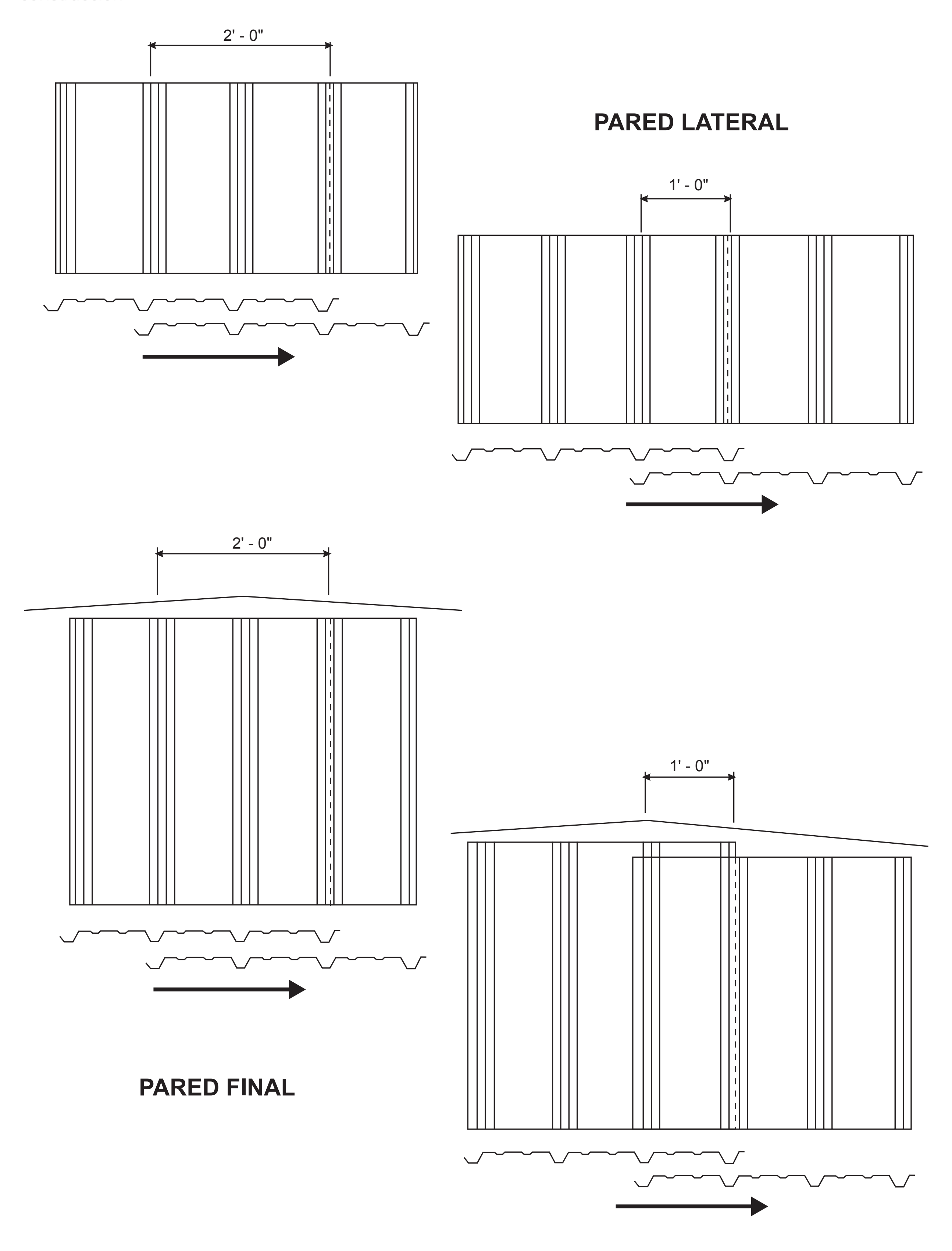
Los paneles adyacentes se instalan con la nervadura de traslape pretaladrada hacia el último panel instalado. Posicione el panel contra el componente estructural de manera que quede nivelado. Taladre el componente estructural si es necesario e instale los sujetadores en la nervadura de traslape. Verifique que la cobertura sea apropiada y correcta, según sea necesario. Instale los sujetadores restantes. Note que los agujeros de espaciamiento en la nervadura de traslape deben ser pretaladrados.



DIÁMETROS DE AGUJEROS PRETALADRADOS

NOTA: Use protección para los ojos aprobada por **OSHA** cuando opere un taladro. Las herramientas eléctricas deben estar correctamente conectadas a tierra. No use equipo eléctrico cuando esté de pie sobre superficies mojadas. **¡Seguridad ante todo!**

Los paneles son superpuestos hacia atrás 1 ó 2 pies en forma rutinaria para hacer coincidir la cobertura del panel con el ancho y largo del edificio. En la pared lateral, esto se efectúa con el último panel instalado. En la pared final, esto se realiza normalmente cerca del centro y se marcará en los planos de construcción.



NOTA: Siempre siga todas las recomendaciones de seguridad de **OSHA**. ¡Recuerde, la seguridad ante todo!

Paneles Y Aislante Para Las Paredes

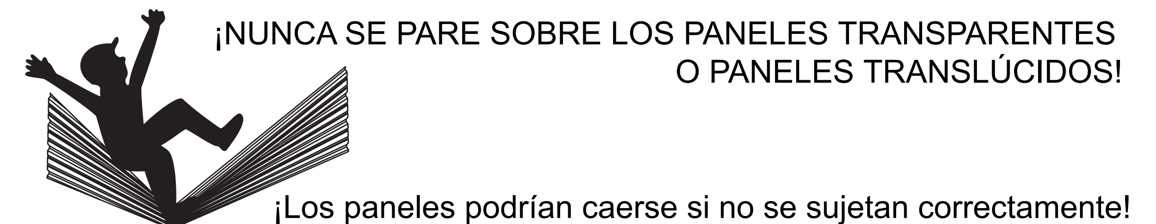
PANELES Y AISLANTE PARA EL TECHO

La siguiente información cubre la instalación de paneles nervados para el techo. Para la instalación de techos standing seam, consulte el manual de instalación correspondiente.

Después de instalar el aislante y los paneles de pared, el próximo paso es comenzar la instalación del aislante y paneles de techo. Es esencial que todos los componentes estructurales del edificio están nivelados y a escuadra y que los componentes estructurales secundarios estén alineados antes de comenzar a instalar el techo. La seguridad no es nunca más importante que cuando se instala el sistema del techo. **Deben tomarse las precauciones apropiadas de seguridad todo el tiempo. ¡Seguridad ante todo!**

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO DE ENTECHADO

El fabricante recomienda enfáticamente que los empleados de instalación reciban capacitación constante y repetida sobre las prácticas de trabajo seguras y productivas. El trabajo en el área del techo para instalar los componentes estructurales del techo, los paneles de techo o aislante requiere capacitación apropiada, equipo correcto y atención constante para reducir al mínimo el peligro de las caídas. Debe usarse casco en los lugares de trabajo para impedir las lesiones producidas por la caída de objetos. Se deben revisar las prácticas de trabajo seguras de cada tarea con las cuadrillas de instalación antes de comenzar cada trabajo.



Los paneles del techo deben estar completamente conectados a los purlins y a paneles a cada lado antes de que se pueda caminar sin riesgo sobre ellos. Nunca se debe caminar sobre los paneles transparentes o paneles translúcidos.

¡Nunca se debe caminar sobre paneles parcialmente atados o desatados!

NO:

1. Pise sobre el borde nervado del panel.
2. Pise cerca del pliegue de la nervadura en el borde del panel.
3. Pise a menos de 5 pies del borde de un panel no sujetado.

Un panel de techo simple nunca debe usarse como plataforma de trabajo. ¡Debe usarse un pasadiso aprobado por **OSHA** para plataformas de trabajo! (Consulte los reglamentos de salud y seguridad de **OSHA** para la industria de la construcción.) **¡Seguridad ante todo!**

Debido a las exigencias del proceso de fabricación, podría haberse aplicado aceite al material en rollos para protegerlo y también al panel terminado durante la fabricación, envío y almacenaje. Los paneles metálicos deben limpiarse con un paño antes de instalarlos.

NOTA: ¡Siempre use botas de trabajo con suela de goma! Cuando esté en el techo, use dispositivos de protección aprobados por **OSHA**, como cuerdas de seguridad, mallas de seguridad o plataformas de protección contra las caídas.



¡LOS PANELES NO SUJETADOS PODRÍAN DESPRENDERSE SI SE CAMINA SOBRE ELLOS!

NOTA DE SEGURIDAD: ¡PRECAUCIÓN! ¡LOS PANELES PODRÍAN ESTAR RESBALOSOS!



Paneles Y Aislante Para El Techo

Se debe advertir continuamente a los empleados para que nunca caminen sobre un panel de techo simple no sujetado o sobre una pila de paneles de techo tendidos sin estar conectados a los purlins.

Sujete cada extremo del panel con abrazaderas o con un sujetador apropiado y coloque tablones para caminar del tamaño y resistencia adecuados en la sección plana de cada panel que no esté completamente sujetado a los purlins y apoyado por paneles a cada lado. Los tablones para caminar deben estar extendidos a todo lo largo del panel uniéndolos taladrando un agujero cerca del extremo de cada tablón y amarrándolos con soga al tablón siguiente.

Corte una ranura en el extremo inferior de cada uno, de modo que el tablón quede plano y no se mueva a un lado u otro debido a la soga.

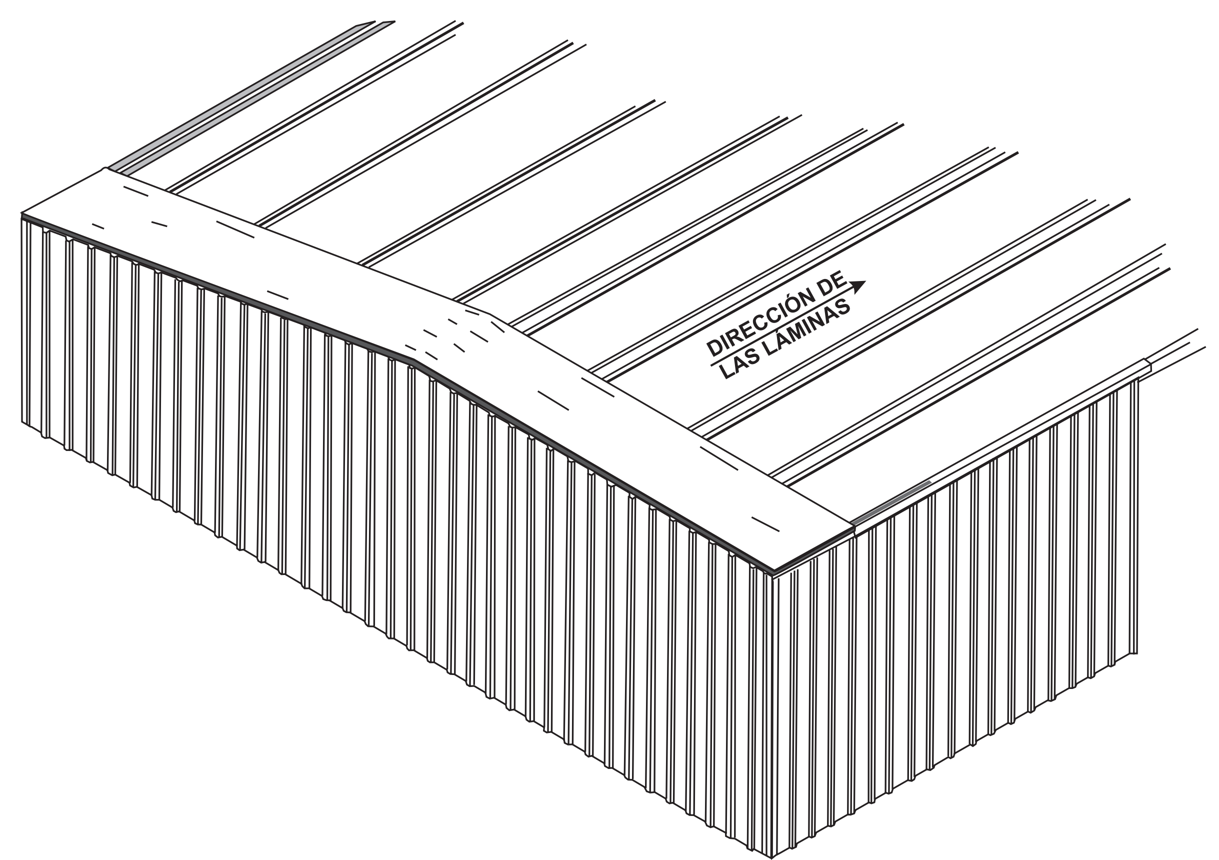
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Se deben tomar todas las precauciones de seguridad mencionadas en este manual, además de cumplir con todos los requisitos de seguridad de **OSHA** y otros requisitos de costumbre o estatutarios para maximizar la seguridad de los empleados.

Se recomienda realizar reuniones diarias para describir los procedimientos de trabajo seguros y enfatizar el uso de cascos, zapatos con suela de goma para el trabajo en el techo, equipo apropiado para manejar los materiales y dispositivos de protección. **¡Seguridad ante todo!**

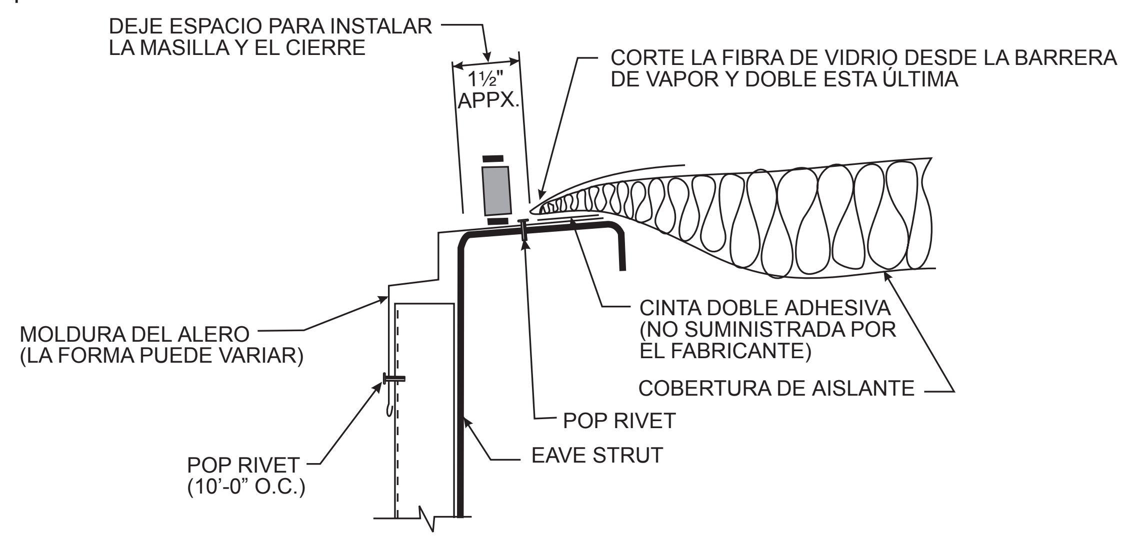
AISLANTE PARA EL TECHO

Precorte el aislante del tal manera que alcanze la distancia de alero a alero. Deje aproximadamente 2 pies de largo adicional para facilitar el manejo. Sujete el aislante en una pared lateral y desenróllelo en los purlins, con la barrera de vapor hacia el interior del edificio. Estire el aislante para crear una superficie interior tensada y lisa. Se puede usar cinta adherente doble o adhesivos (no suministrada por el fabricante) de contacto para mantener el aislante en posición mientras se instalan los paneles del techo.



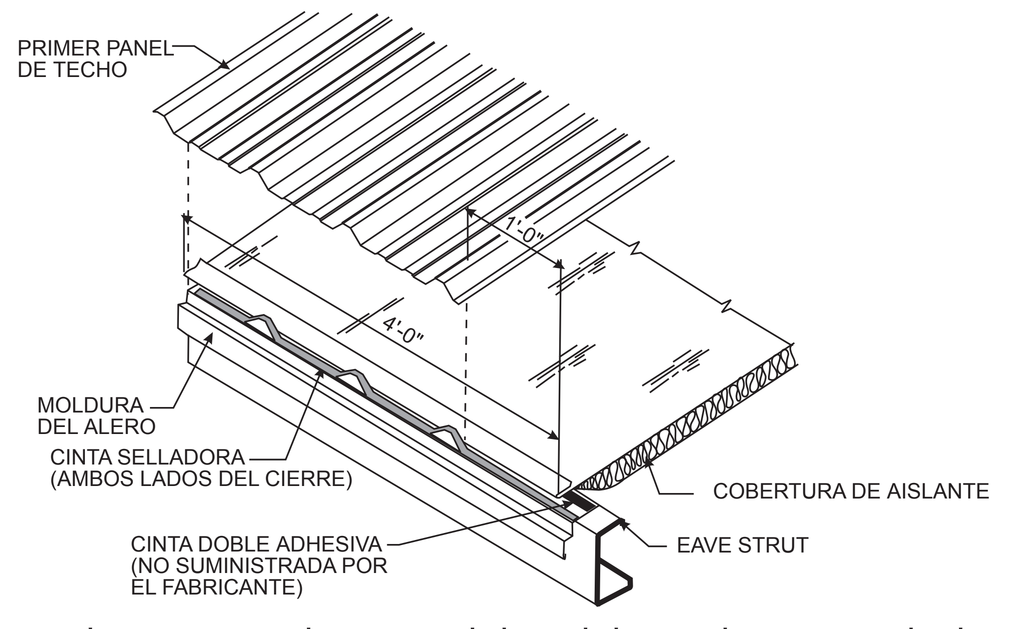
NOTA: El aislante no tiene resistencia para soportar peso. Mantenga el peso del cuerpo sobre un andamio o tablones para caminar aprobados. ¡Siga todas las instrucciones de seguridad recomendadas por **OSHA** con respecto a arneses y/o mallas de seguridad para proteger contra las caídas! **¡Seguridad ante todo!**

Recorte el exceso de aislante al borde de la moldura del alero y corte la fibra de vidrio aproximadamente 4 pulgadas del extremo, dejando sólo el revestimiento. Doble el revestimiento sobre el extremo de la cobertura de aislante para sellar los extremos.



NOTA: No instale más aislante sobre el techo que el que pueda cubrirse con los paneles del techo antes de finalizar el período de trabajo. No deje que el aislante se moje. **¡Seguridad ante todo!**

Se recomienda usar un rollo inicial de cuatro pies de aislante para mantener la junta delante del borde de los paneles. Selle las juntas solapadas laterales del aislante con adhesivos o dóblelas y engrápelas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Al igual que en las paredes, la secuencia general es instalar los paneles del techo junto con el aislante.

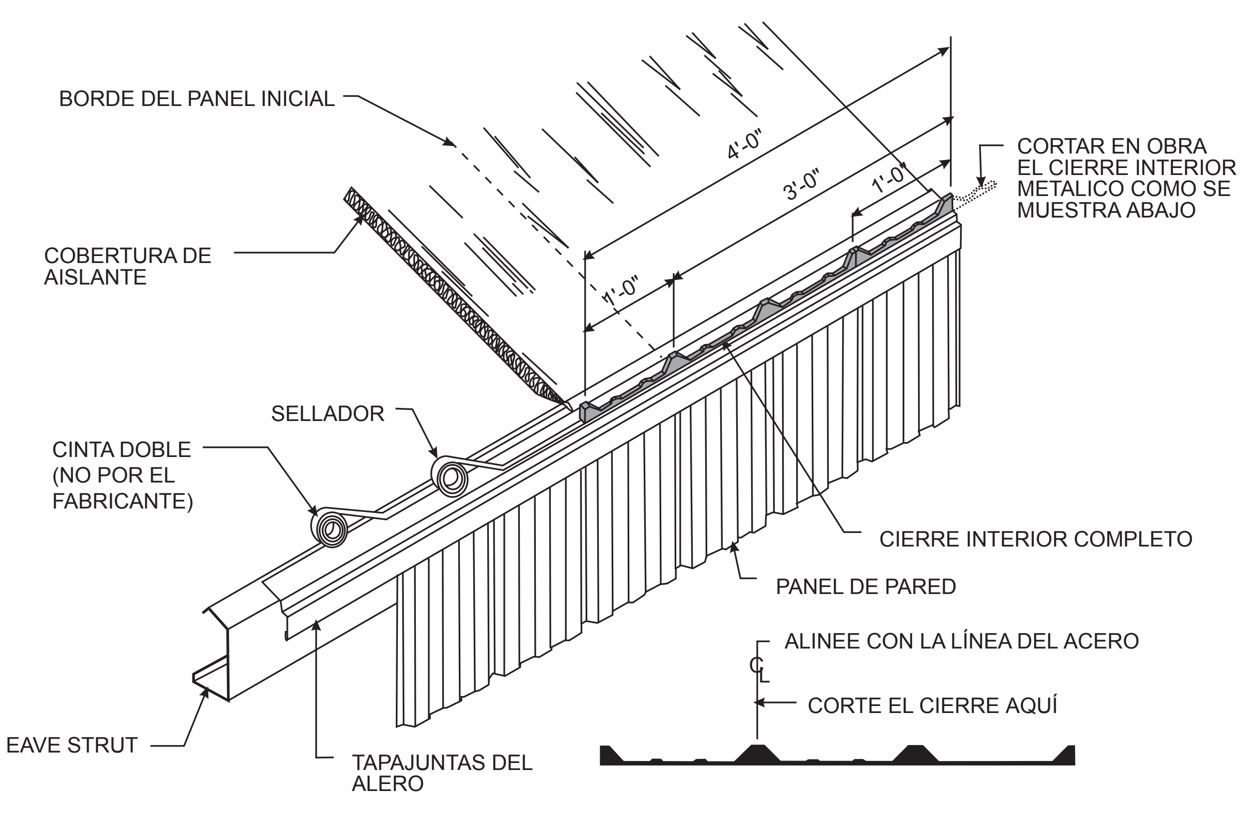


NOTA: Limpie el aceite y otras substancias resbalosas de los paneles. No pise sobre la nervadura del panel, cerca de un pliegue en el panel, cerca de un borde lateral o a menos de cinco pies del extremo de un panel no sujetado. Use amarras, mallas o rieles aprobados por **OSHA** cuando trabaje en el techo. El aislante no tiene resistencia para soportar peso. Mantenga el peso del cuerpo sobre un andamio o tablones para caminar aprobados. **¡Seguridad ante todo!**

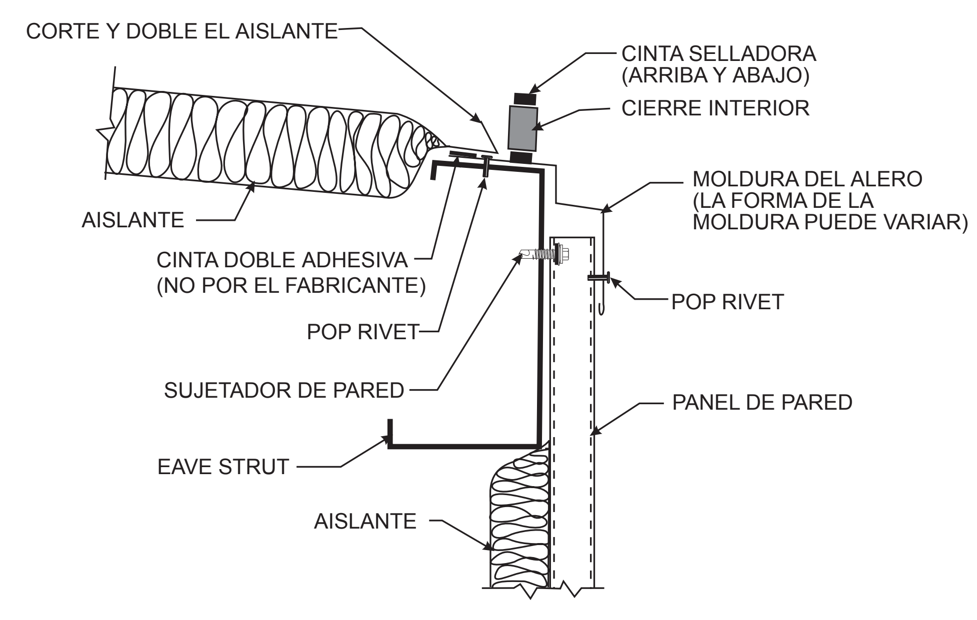
NOTA: El traslape lateral del aislante debe sellarse para evitar la condensación y reducir al mínimo la pérdida de temperatura en los traslapes.

PREPARACIÓN DEL ALERO

Después de instalar la primera tanda de aislante, prepare el alero para el primer panel de techo aplicando cinta selladora a lo largo del alero afuera del aislante y dejando papel de desprendimiento en posición. El sellador debe aplicarse en línea recta y sin espacios. No estire el sellador. Use un cuchillo para cortar si es necesario. Corte una franja de cierre interior, tal como se muestra, y coloque la sección inicial sobre el sellador (quitando el papel de protección del sellador, sólo según sea requerido). Alinee la nervadura mayor del cierre con el borde de la línea del techo de la pared final. Empalme un cierre completo al cierre inicial y aplíquelo a lo largo del extremo superior del sellador del alero. Si el techo está expuesto a acumulación de hielo o nieve, el empalme en la franja de cierre debe enmasillarse para garantizar la intemperización.



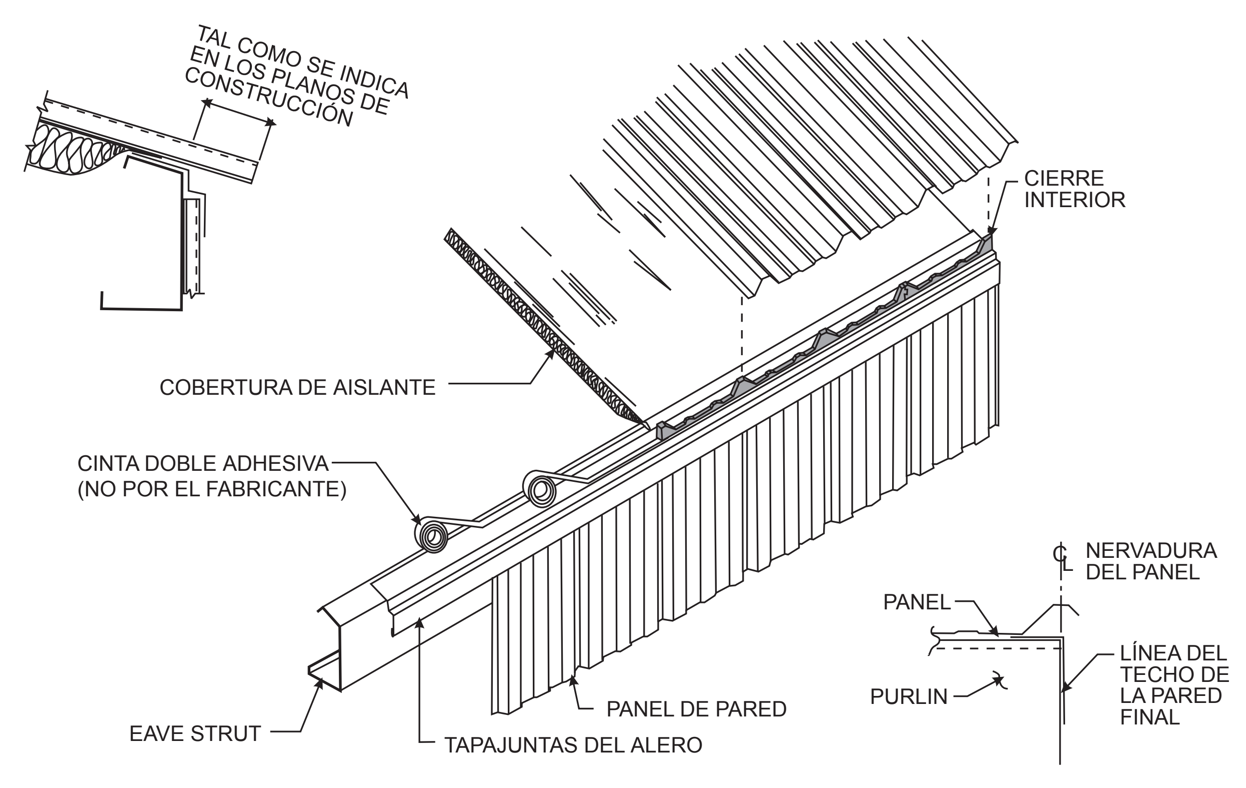
A lo largo del extremo superior de los cierres que se colocaron a lo largo del alero, aplique una segunda tanda de cinta selladora. Antes de quitar el papel de respaldo, revise y marque para alinear correctamente el primer panel del techo. Note que los tornillos autorroscantes requieren que se taladren agujeros en la estructura de soporte antes de la instalación. Continúe con la tanda de cinta selladora y cierre a lo largo del alero en preparación para el siguiente panel de techo.



Paneles Y Aislante Para El Techo

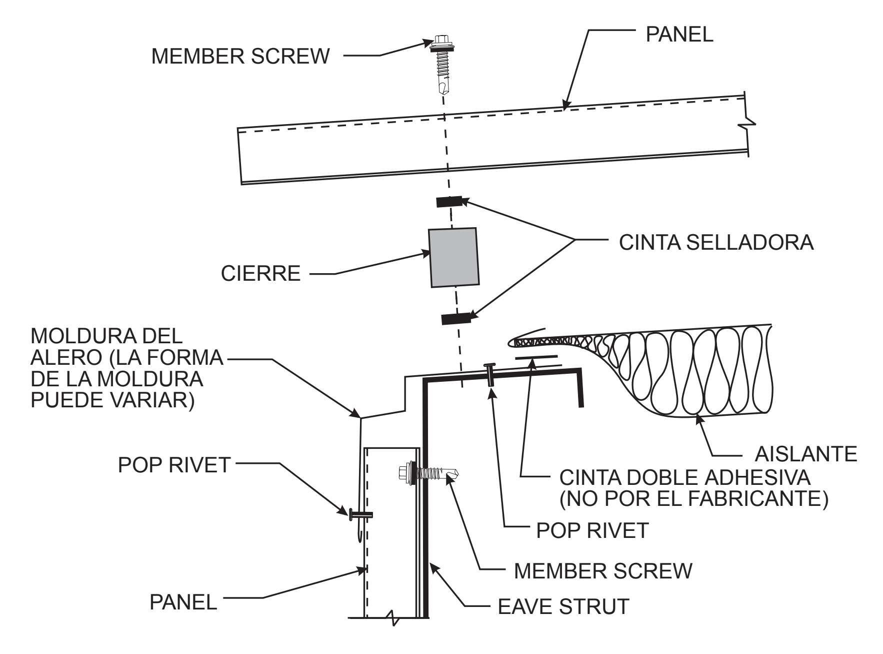
INSTALACIÓN DEL PRIMER PANEL DE TECHO

Una vez que se haya preparado el alero, se puede instalar el primer panel de techo. Revise los planos de construcción para determinar el saliente en el alero. Coloque el panel de techo en posición sobre el cierre interior (después de quitar el papel de la cinta selladora) asegurando que las nervaduras mayores del panel estén correctamente alineadas con el cierre interior. Alinee el borde del panel con el borde de la línea del techo de la pared final. Con el panel situado correctamente, sujételo al componente estructural con los sujetadores apropiados. Si el edificio requiere más de un panel por tanda, no instale los sujetadores en el purlin situado en el extremo pendiente arriba del panel. Los sujetadores de traslape deben colocarse después de haber instalado el panel solapado.



NOTA: No camine sobre paneles no sujetados. Limpie el aceite y otras substancias resbalosas de los paneles de techo. **¡Seguridad ante todo!**

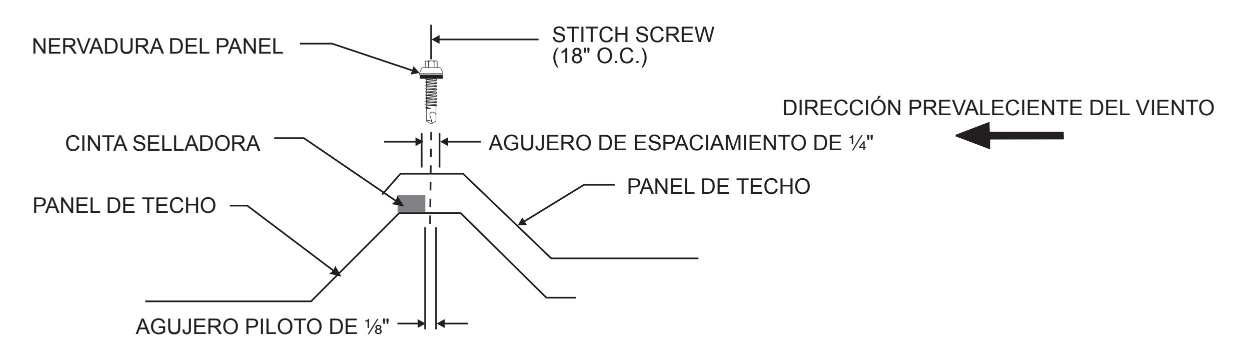
SECCIÓN DEL ALERO



Paneles Y Aislante Para El Techo

SELLADO DEL TRASLAPE LATERAL

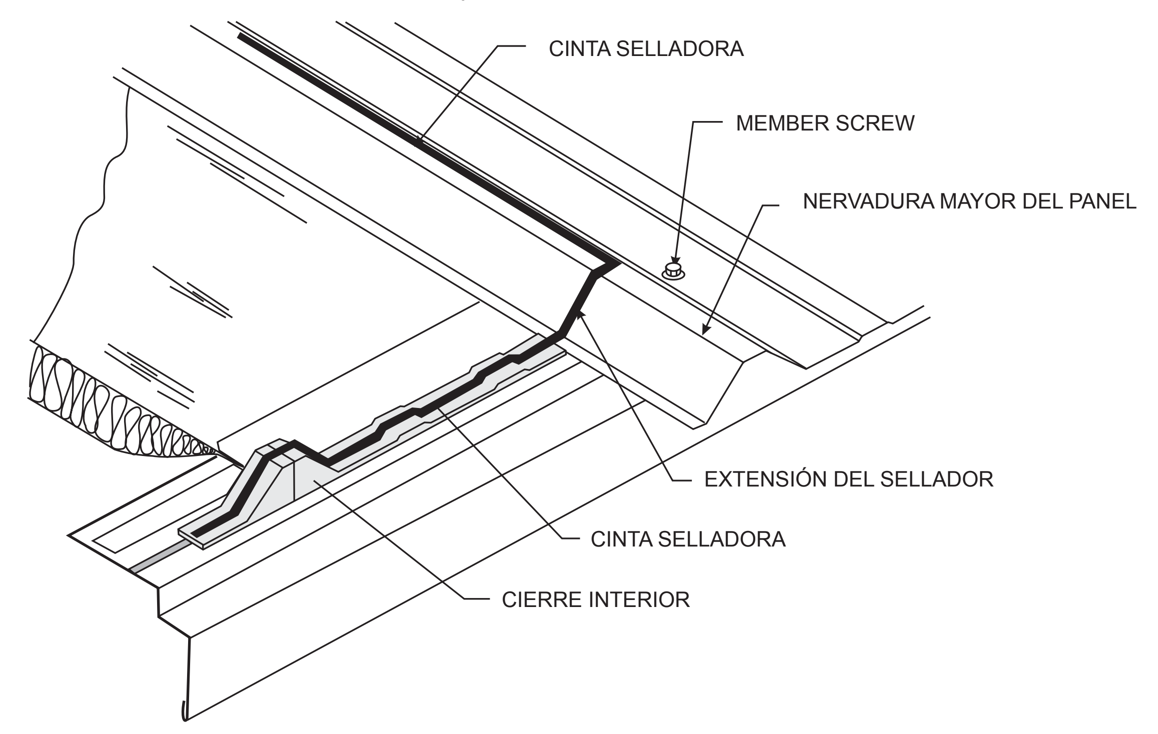
Asegúrese de que todas las superficies estén limpias y secas antes de instalar los selladores. Aplique cinta selladora de traslape lateral al borde del costado exterior de la nervadura mayor del panel inferior, tal como se muestra. Con el papel de desprendimiento en posición, oprima firmemente a lo largo del sellador para garantizar una adhesión apropiada. Mientras quita el papel protector de la cinta selladora, hay que tener cuidado de no desprender la cinta del panel. Instale el panel adyacente situando la nervadura solapada con cuidado. Taladre agujeros piloto de ⅛ pulg. para los sujetadores de traslape en el centro de los agujeros de espaciamiento en el panel solapado. Sujete el traslape con los tornillos de punto suministrados. Nunca permita que el sellador sea colocado en otros lugares.



NOTA: Use protección para los ojos aprobada por **OSHA** cuando opere un taladro. Barra todas las virutas de taladrado de los paneles al final de cada período de trabajo para reducir al mínimo la herrumbre de la superficie o el daño al acabado del panel. **¡Seguridad ante todo!**

SELLADO DEL ALERO

La ubicación de la cinta selladora en el alero es crítica. Para garantizar un sello impermeabilizado, el sellador de traslape lateral debe extenderse hacia abajo desde el extremo superior de la nervadura al sellador sobre el cierre del alero. La extensión del sellador debe empalmarse con la cinta selladora del alero.

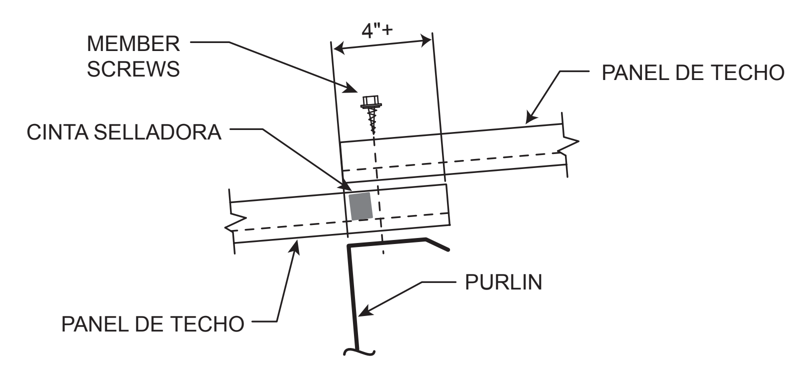


NOTA: Todo el tiempo los trabajadores deben estar constantemente conscientes de su ubicación en relación al borde del techo. Siga las sugerencias de seguridad recomendadas. **¡Seguridad ante todo!**

Paneles Y Aislante Para El Techo

SELLADO DE LOS TRASLAPES FINALES

En los traslapes extremos del panel, coloque una capa de cinta selladora a todo lo ancho del panel, ½ pulg. por debajo de la línea del sujetador. Los traslapes extremos del panel tienen un traslape de 4 pulg. mínimo situado sobre un purlin, tal como se muestra. Identifique los sujetadores 1 pulg. sobre el alma del purlin de acuerdo con la disposición de sujetadores.



NOTA: No pise sobre los traslapes extremos del panel hasta que estén completamente sujetos con sujetadores. Cada trabajador debe recibir capacitación sobre el uso de las técnicas de instalación más seguras y más productivas. **¡Seguridad ante todo!**

TRASLAPES LONGITUDINALES DEL PANEL

MEMBER SCREWS

1¼"

CINTA SELLADORA

DIRECCIÓN DE LAS LÁMINAS

½"

MEMBER SCREWS

TRASLAPE DE 4"

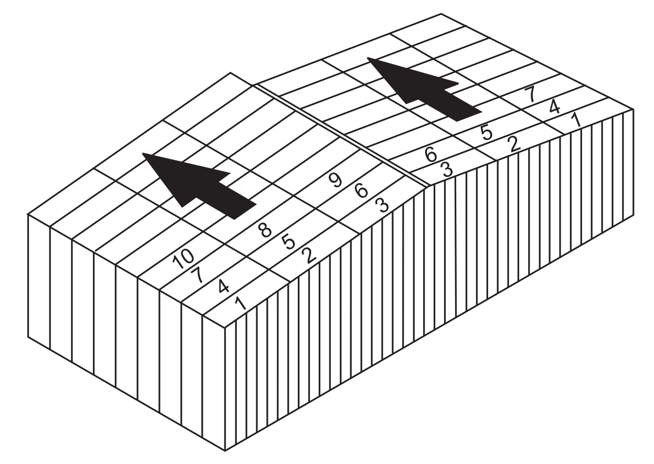
PENDIENTE ABAJO

CINTA SELLADORA

*Aplique la cinta selladora hasta el lado extremo de la nervadura mayor para completar el sello en el traslape del panel.

SECUENCIA DE PANELES DEL TECHO

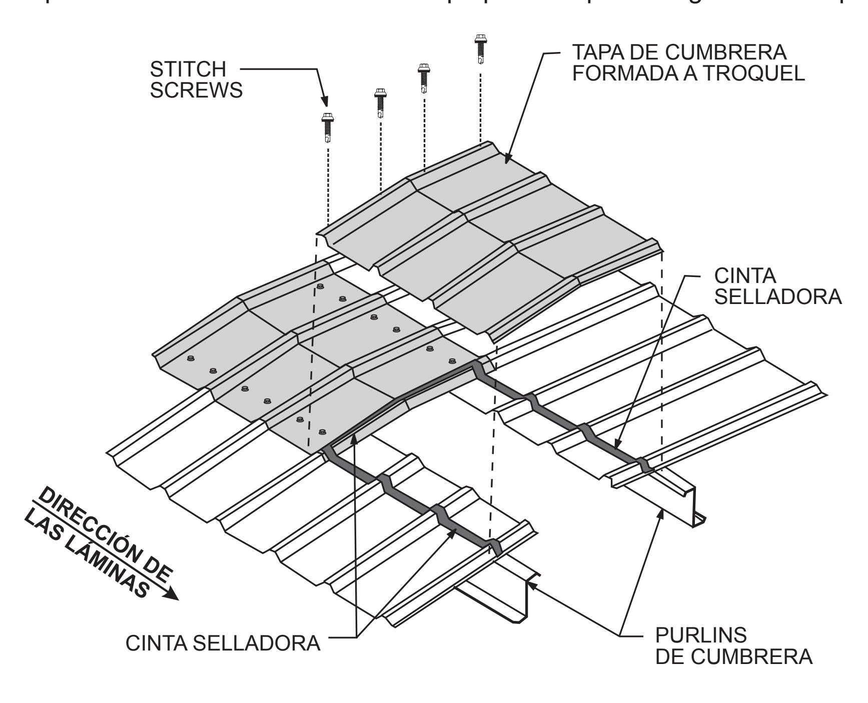
Se recomienda que se instalen simultáneamente Paneles en ambos lados de la cumbrera de un edificio. Esto mantendrá el aislante cubierto la máxima cantidad de tiempo y las nervaduras del panel pueden mantenerse en alineación correcta para el panel de la cumbrera. Esto es crítico en los paneles "PBR" de manera que las tapas de cumbrera pueden ser instaladas correctamente. Verifique la cobertura correcta a medida que avanza la instalación de las láminas. Note la secuencia de los láminas-paneles que se presenta a continuación.



NOTA: Si hay aceite u otras substancias resbaladizas sobre los paneles del techo, límpielas con un paño de inmediato para evitar resbalones o caídas. Los trabajadores deben mantenerse constantemente conscientes de su ubicación en relación al borde del techo. Use amarras, mallas o rieles aprobados por **OSHA** cuando trabaje sobre las superficies del techo. **¡Seguridad ante todo!**

INSTALACIÓN DE LA CUMBRERA

Los paneles de cumbrera formados a troquel deben instalarse a medida que se instalan los paneles a cada lado del techo. Esto ayudará a mantener ambos lados del techo alineados. Después de haber instalado una tanda de paneles a cada lado del techo, aplique sellador a los paneles, tal como se muestra. Coloque el panel de cumbrera formado a troquel en posición e instale los sujetadores de traslape y de purlin. Aplique cinta selladora a lo largo del extremo superior de la nervadura delantera en preparación para el siguiente traslape lateral.

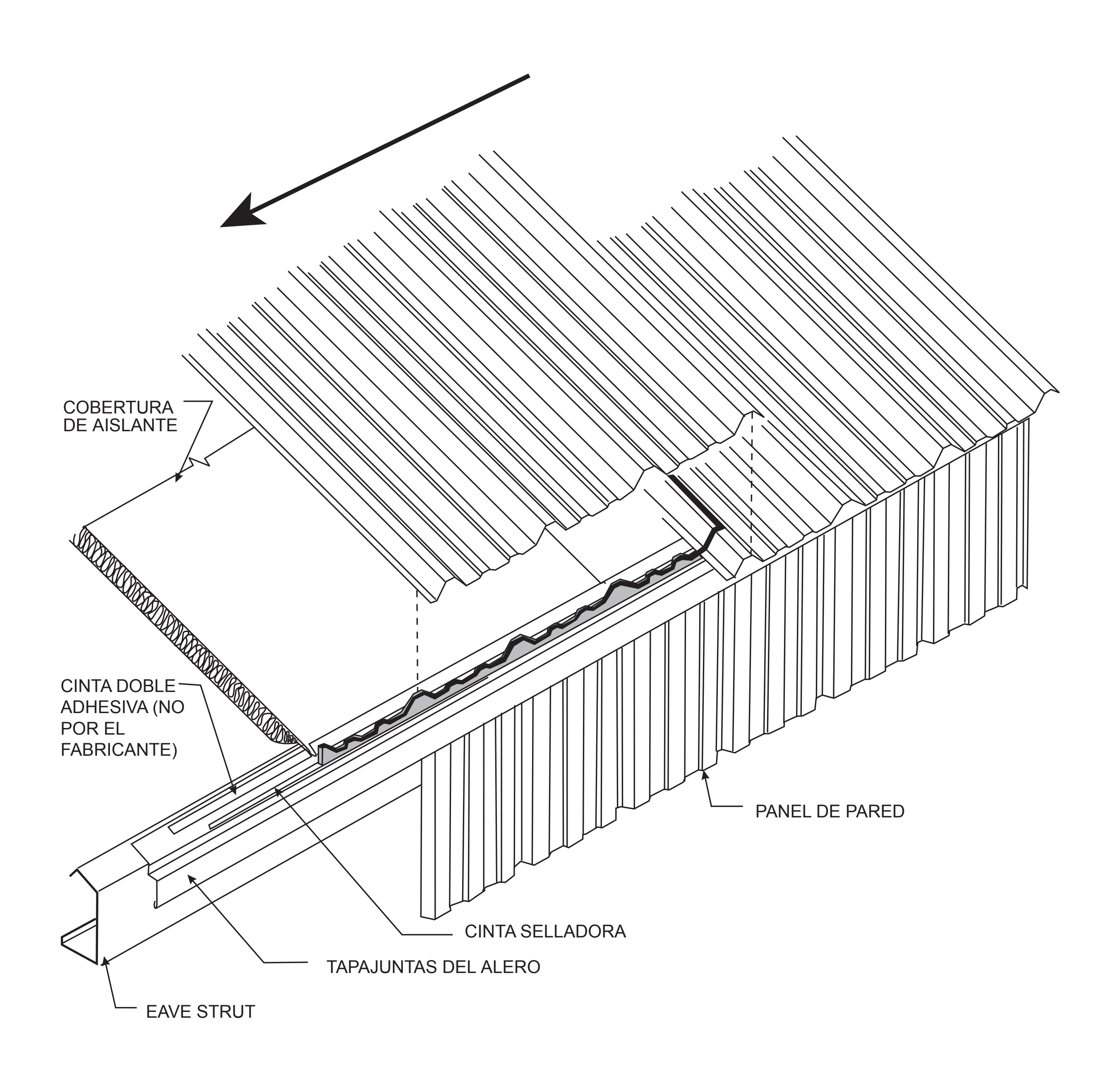


NOTA: No camine sobre extremos no sujetados de los paneles. **¡Seguridad ante todo!**

Paneles Y Aislante Para El Techo

INSTALACIÓN DE LOS PANELES DE TECHO

Con la primera tanda de paneles instalados y sujetos, y después de haber aplicado sellador de traslape lateral, se puede iniciar la segunda tanda de paneles. Prepare el alero con un cierre interior y cinta selladora, tal como se mostró previamente. Sitúe el panel de manera que las nervaduras solapadas calcen correctamente. Asegúrese de verificar el saliente y cobertura correctos del panel. Una por puntos las nervaduras mayores de los paneles y sujete el panel a los purlins.



Paneles Y Aislante Para El Techo

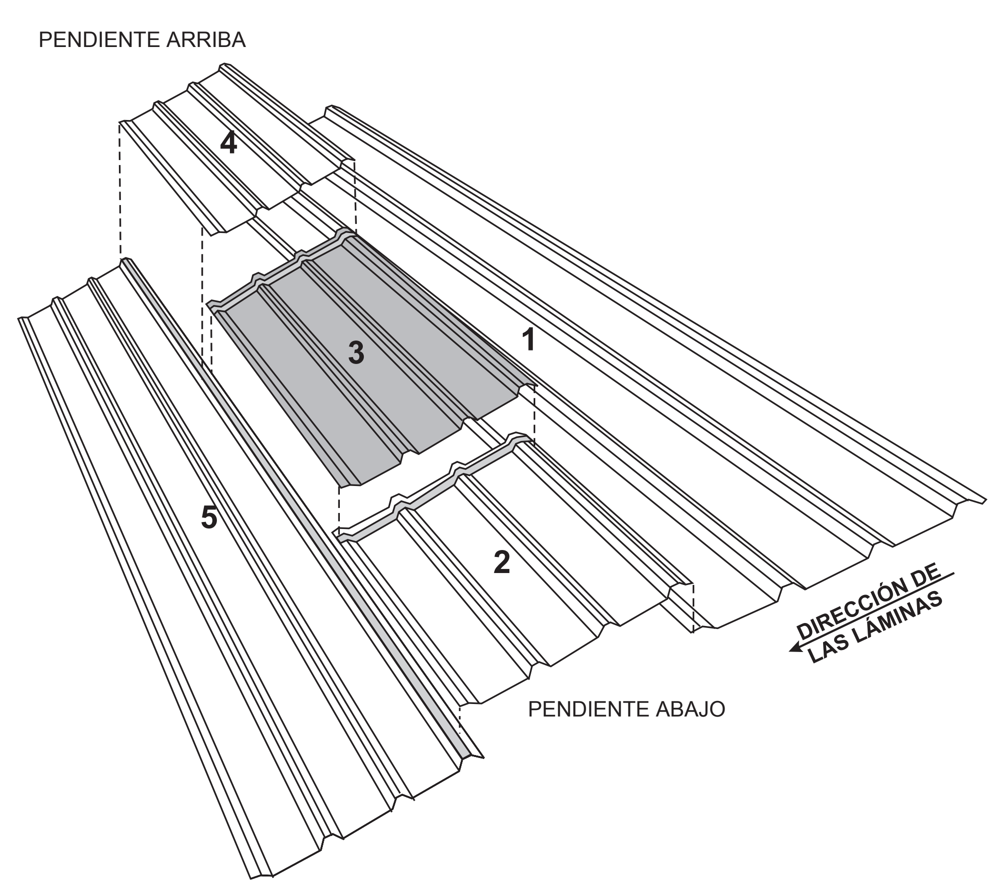
¡Seguridad ante todo!

NOTA: Barra todas las virutas de los paneles al final de cada período de trabajo para reducir al mínimo la herrumbre de la superficie o el daño al acabado del panel.

INSTALACIÓN DE LOS PANELES TRANSPARENTES

Los paneles transparentes se instalan utilizando los mismos procedimientos que para el panel de acero. Hay que tener cuidado al instalar sujetadores en los paneles transparentes para evitar rajar el material. Taladre con anticipación agujeros de espaciamiento de sujetadores de ¼ pulg. de diámetro en el traslape lateral y traslape longitudinal superpuestos. Consulte los dibujos de construcción para obtener más información acerca de la instalación de paneles transparentes.

RECOMENDACIONES PARA EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE PANELES TRANSPARENTES EN EL SISTEMA DE TECHO "PBR"



Los paneles deben instalarse en secuencia que corresponda con 1, 2, 3, 4 y 5.

1. Ponga el panel #1 en posición y sujete al techo con tornillos antes de que el panel #2 sea colocado, instale sellador a lo largo de la orilla de la nervadura del panel #1. El sellador siempre deberá ponerse en las orillas de los paneles de tal manera que el agua no pueda entrar en los traslapes y así mismo los tornillos no penetrarán el sellador ya que esto crearía un vacío en el antes mencionado.
2. Ponga el panel #2 en posición. Asegure el panel #2 al techo con tornillos, NO ponga ningún tornillo en los traslapes finales donde se colocarán los paneles trasparentes. Aplique sellador a lo largo de los lados así como en el final del panel #2 ahí se colocará el panel transparente. NO aplique sellador al lado derecho del panel. No ponga sujetadores cuando los paneles están juntos. Después se colocarán sujetadores en los traslapes laterales.
3. Ponga el panel transparente #3 en posición. Con tornillos sujete el panel transparente #3 al techo. Deje fuera el último tornillo en el último traslape del panel. NO sujete el final del panel transparente a los componentes del techo donde el panel #4 seré colocado. Aplique sellador al final del panel #3 donde será colocado el panel #4. NO aplique sellador al lado derecho del panel #3.

4. Coloque el panel #4 en posición. Asegure el panel #4 al techo con tornillos. En el traslape final no coloque el último tornillo. Aplique sellador a lo largo de uno de los lados del panel #4 donde el panel #5 será sujetado.
5. Aplique cinta selladora a la orilla superior izquierda del panel #5, pero no retire el papel protector. Coloque el panel #5 en posición. La nervadura izquierda del panel #5. DEBERÁ estar colocado DEBAJO de los paneles #2, #3, y #4. Esto deberá ser realizado con mucho cuidado levantando la orilla de los paneles #2, #3 y #4 y deslizando el panel #5 debajo de los paneles. Haga un chequeo doble para asegurarse que todos las partes han sellado.

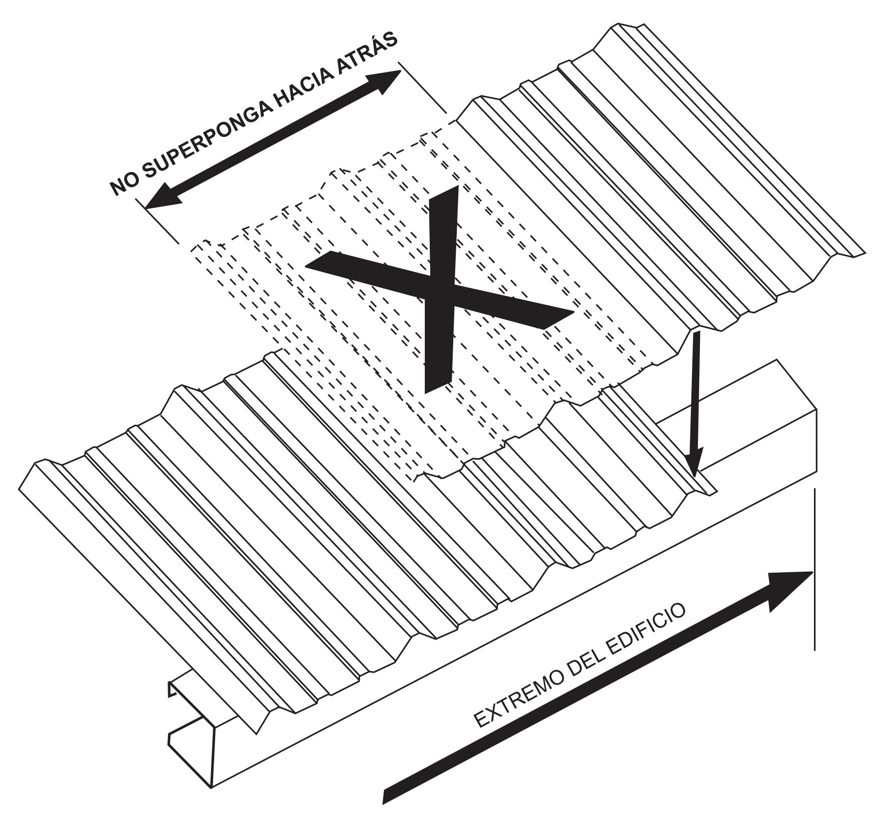
NOTA: Los traslapes del panel transparente DEBERÁN estar arriba en ambos lados.

6. Coloque un tornillo en los traslapes finales del panel #3 y #4 en donde no fueron colocados con anterioridad. Los traslapes laterales podrán ser sujetados usando los tornillos (stitch) a cada 20" desde el centro.
7. Continúe colocando los paneles del techo.

NOTA: No pise ni camine sobre la superficie de un panel transparentes bajo ninguna circunstancia. Si es necesario caminar sobre el panel transparentes, use tablones para caminar que estén correctamente apoyados en los purlins del edificio. Siempre deben colocarse carteles de 'PELIGRO, NO CAMINAR' sobre todos los paneles transparentes. **¡Seguridad ante todo!**

INSTALACIÓN DEL PANEL FINAL

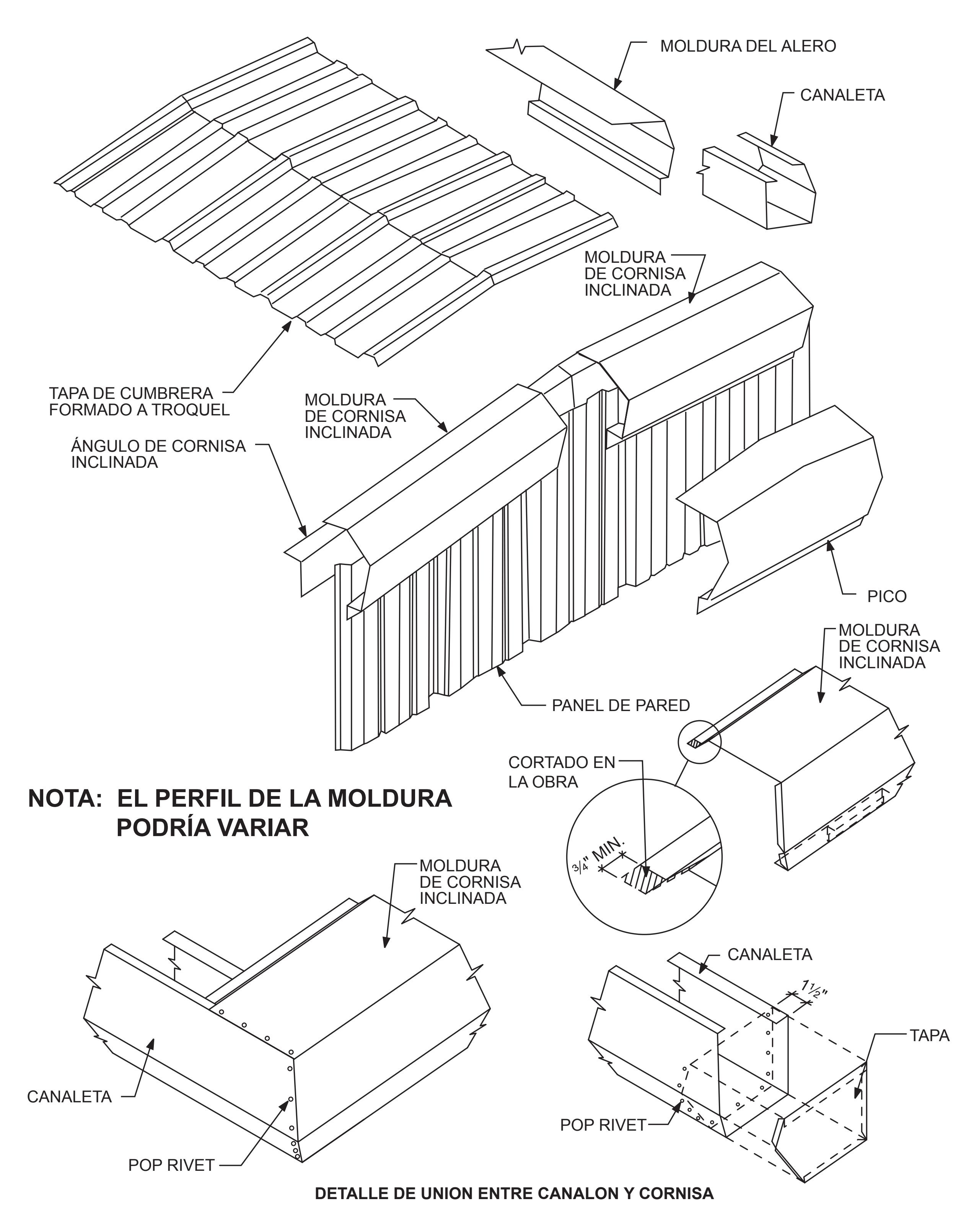
A pesar de que la superposición hacia atrás del último panel del techo (para hacer coincidir la cobertura de los paneles con el largo del edificio) se realiza en forma rutinaria, el método de instalación puede comprometer la integridad del techo al atrapar humedad entre los paneles. Con el tiempo, esta humedad puede crear un entorno conducente a oxidación y falla del metal. El fabricante recomienda cortar el panel final en la obra a lo largo, para crear el ancho de panel deseado necesario para terminar el edificio. El borde cortado del panel siempre debe instalarse en el borde exterior, y no el borde solapado. El panel "cortado en la obra" debe manejarse con cuidado, y debe evitarse el tráfico a pie hasta haber finalizado la instalación del panel final.



MOLDURA Y ACCESORIOS

No está de más recalcar la instalación correcta de los tapajuntas, canaletas y moldura. El aspecto total del edificio terminado depende principalmente de la calidad de la instalación de los tapajuntas, canaletas y moldura. Mantenga todas las líneas de las canaletas y tapajuntas rectas. Haga todos los dobleces nítidos y limpios. Verifique que los bordes no estén irregulares, dentados, plegados o serrados. Las juntas y traslapes extremos deben ser controlados minuciosamente.

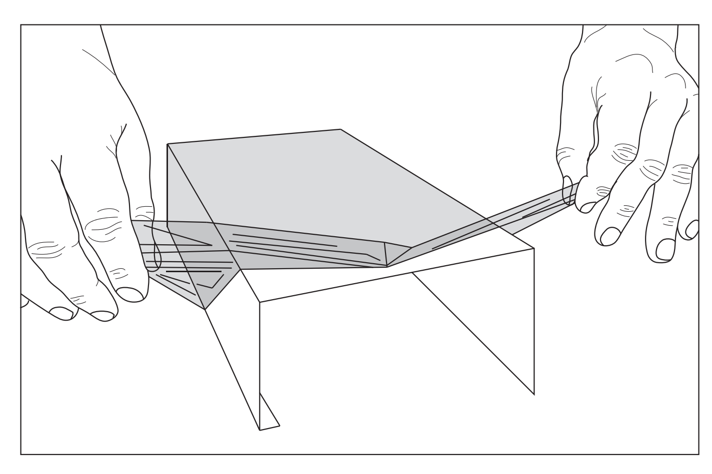
Consulte los planos de construcción para la instalación de la moldura y accesorios.



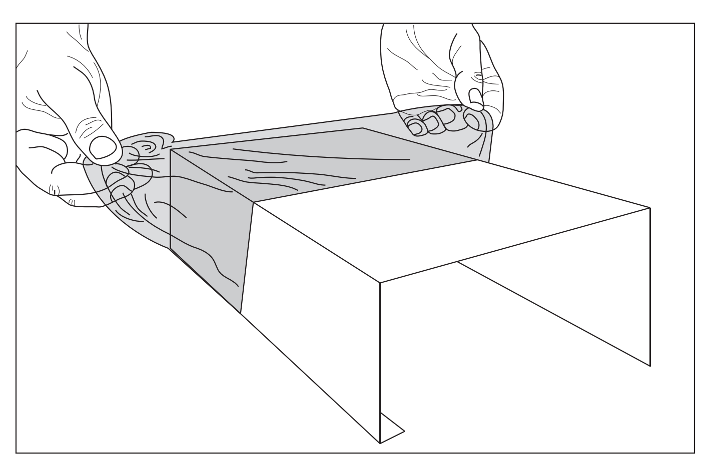
DETALLE DE UNION ENTRE CANALON Y CORNISA

CAPA PLASTICA REMOVIBLE

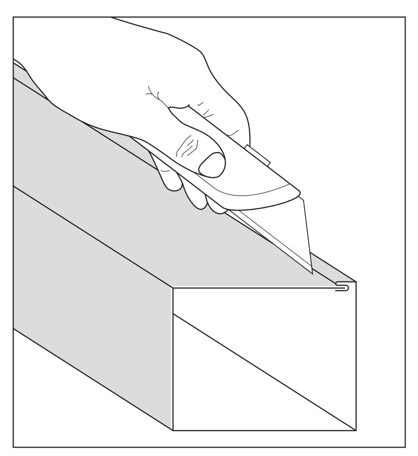
Una capa plastica se ha anadido para preserver el color durante la fabricacion y la entrega del producto. Está capa **DEBE DE SER REMOVIDA COMPLETEMANTE ANTES DE LA INSTALACIÓN DEL PRODUCTO, SI EL PRODUCTO NO ES INSTALADO INMEDIATAMENTE, LA CAPA DEBERA REMOVERSE DESPUES DE 7 DIAS DE EXPOSICION AL SOL O BIEN EN 30 DIAS SI EL PRODUCTO SE HA MANTENIDO A LA SOMBRA.** Si estaás instrucciones son ignoradas el resultado sera, el deterioro en el color o la facilidad de desprender la capa plastica, anulando parcial o totalmente la garantia del producto.



LEVANTE LA CAPA DEL PRODUCTO APROXIMADAMENTE UNA PULGADA ALREDEDOR DE LA PIEZA



TOME AMBOS LADOS DE LA CAPA YA LEVANTADA Y JALE HACIA ATRAS,DESCUBRIENDO A TODO LO LARGO EL PRODUCTO.



EN SITUACIONES DONDE LA CAPA SE ENCUENTRA EN HENDIDURAS O DOBLECES (EJ. BAJADAS DE AGUA) HAGA UNA INCISION A LO LARGO DEL PRODUCTO CON UN CUCHILLO DE UTILERIA, ANTES DE LEVANTAR LA CAPA.